

ELEKTUUR

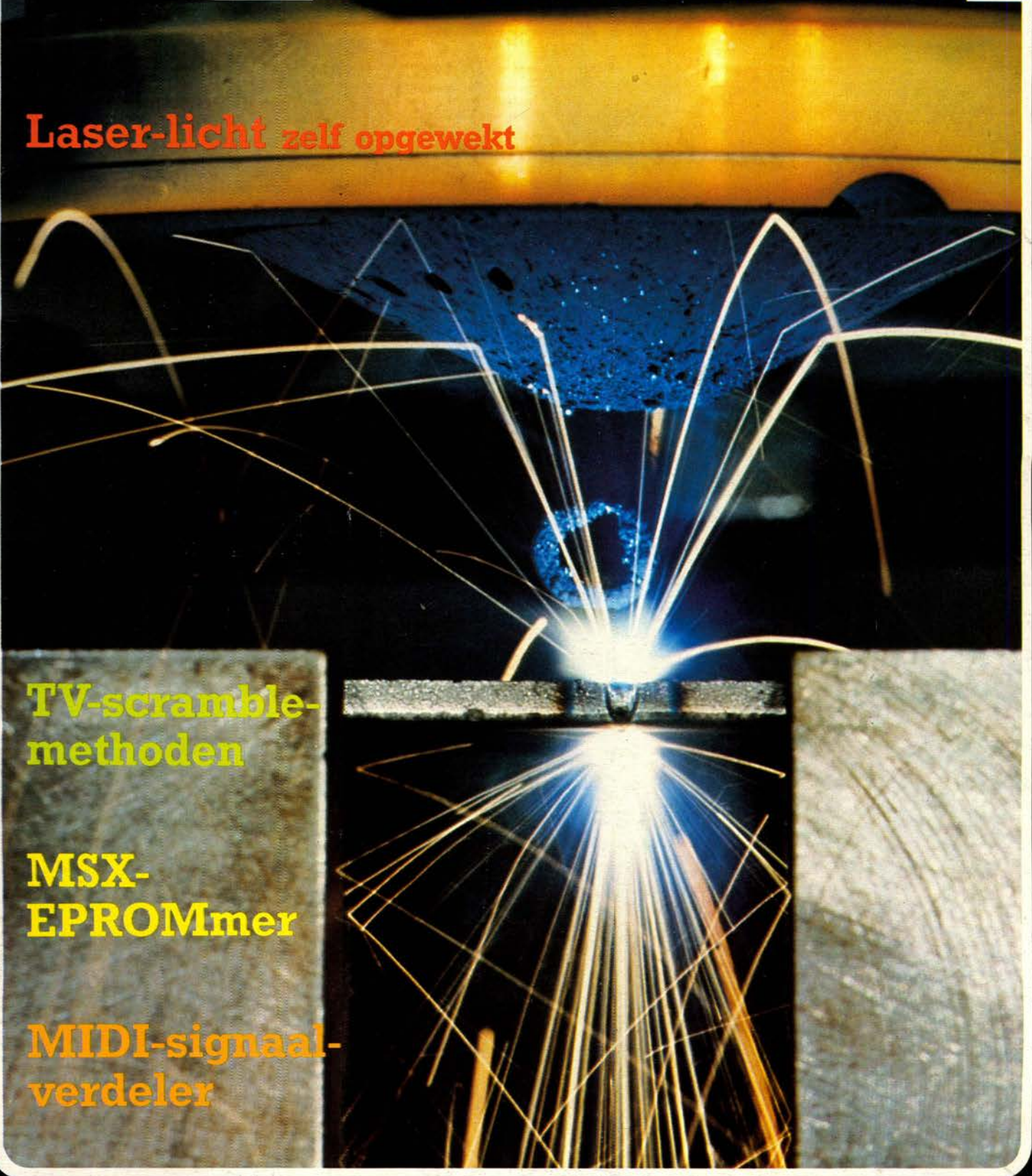
maandblad voor elektronica

Laser-licht zelf opgewekt

**TV-scramble-
methoden**

**MSX-
EPROMmer**

**MIDI-signaal-
verdeler**



De Nieuwsbrief

Maart
1987

Een maandelijks verschijnende publikatie van nieuw in het programma opgenomen artikelen, prijsaanpassingen enz. als aanvulling op De Katalogus.

BOURNS 10-SLAGEN POTMETERS

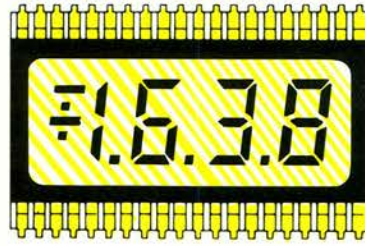


Voorzien van een draadgewonden weerstandselement voor een hoge resolutie. Geringe afmetingen: 23mm diameter, 19mm inbouwdiepte. Leverbaar van 100E tot en met 100k.

Alle waarden f 19,95

De Katalogus pag. 1-71

LIQUID CRYSTAL DISPLAYS



Een uitgebreid programma lcd's van 3 1/2 tot 8-digits, met cijferhoogtes van 7,6 tot 17,8mm. Ook alfanumerieke uitvoeringen. Uit voorraad leverbaar en voor scherpe prijzen.

3 1/2-digit - 13mm f 19,95

De Katalogus pag. 1-56/1-60

TOTAAL LEVERANCIER

- * Eén leverancier spaart tijd en geld
- * Meer dan 12.000 artikelen op voorraad
- * Alles staat in De Katalogus
- * Balieverkoop in Utrecht Eindhoven en Haarlem

ISEL EPROM WISSER



Kompakte eprom wissers voorzien van een 12V - 4W UV-lamp. Ingebouwde timer voor instelling van de wistijd. Gemiddelde wistijd 20 minuten.

Isel eprom wissers 1930 f 119,00

De Katalogus pag. 8-57

FOTO-PRINTEN

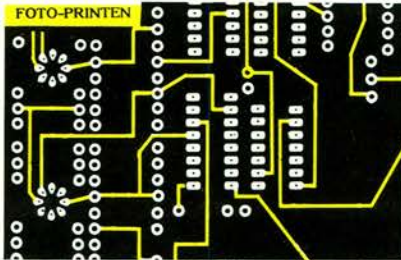
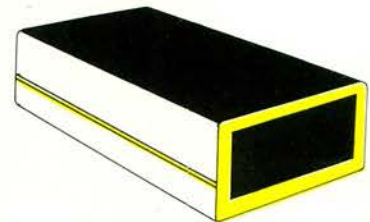


Foto-printen van een onovertroffen kwaliteit. Gelijkmatig verdeelde foto laag. Voorzien van een beschermfolie welke bestand is tegen lichtenwerking en beschadiging. Afmetingen van 10x16 tot 40x60cm, zowel enkel-als dubbelzijdig.

Enkelzijdige eurokaart (10x16cm) f 4,75
Dubbelzijdige eurokaart f 5,90

De Katalogus pag. 4-16

KUNSTSTOF BEHUIZINGEN



Serie kunststof behuizingen vervaardigd uit slagvast polystyrol. Bestaat uit 4 afzonderlijke delen: boven- en onderschaal en 2 losse voor- en achterpanelen. Leverbaar in 9 verschillende afmetingen en lage prijzen.

Behuizing 160x80x32mm

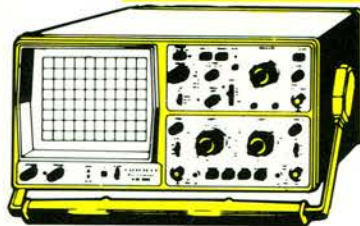
f 16,95

De Katalogus pag. 6-26

HET PROGRAMMA

- * Breed programma
 - * Verlaagde prijzen
 - * Hoge staffelkortingen
 - * Alle grote merken
 - * Hoge kwaliteit
- altijd gewaarborgd

HAMEG MEETAPPARATUUR

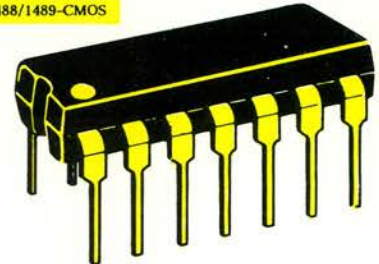


Hameg: europa's grootste fabrikant van compacte, draagbare oscilloscopen. Instrumenten als de Hameg 203: een 2-kanaals 20 MHz-scoop met ingebouwde componententester, wordt geleverd inclusief 2 probes omschakelbaar tussen 1:1 en 1:10.

Hameg 203 f 1463,00

De Katalogus pag. 7-42/7-51

1488/1489-CMOS



De bekende RS-232 interface circuits 1488 en 1489 zijn sinds kort ook leverbaar in een CMOS uitvoering. Pin-voor-pin vervangers voor de bipolaire typen, reduceert het stroomverbruik met 98%. Uit voorraad leverbaar.

1488 of 1489-CMOS f 4,25

De Katalogus pag. 1-33/1-39

Elektronika nodig?

pak De Katalogus

Bedrijven: Stuur ons even een brief of telex en u krijgt hem gratis in huis.

Particulieren: Stuur een bank- of giro-betaalkaart à f 17,75 aan ons op. (f 12,50 + f 5,25 verzendkosten)

Alle prijzen zijn inkl. BTW. Wijzigingen voorbehouden.

display

Elektronika

Uw Partner in Elektronika

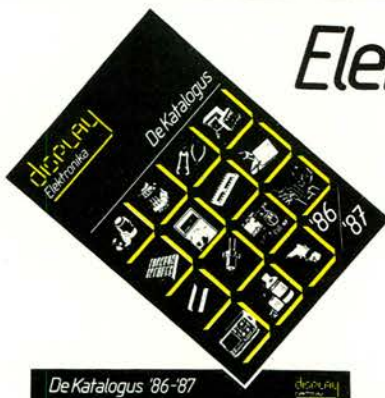
VERKOOP NEDERLAND
Keizersstraat 31
3512 EA Utrecht

Bedrijven en postorders
tel: 030 - 32 83 25
ttx: 47660 displ nl

FILIALEN

Eindhoven Kleine Berg 39-41
Haarlem Kampervest 53
Utrecht Lange Jufferstraat 12-18

tel: 040 - 44 88 27
023 - 32 24 21
030 - 31 56 55



De Katalogus '86-87

elektuur

27e jaargang nr. 3, maart 1987

ISSN 0013-5895

Elektuur is een uitgave van:

Uitgeverij. Elektuur B.V.,

Peter Treckpoelstraat 2-4, Beek (L)

Telefoon: 04402-89444, Telex 56617

Korrespondentie-adres: Postbus 75, 6190 AB Beek (L)

Kantoortijden: 8.30-12.00 en 12.30-16.00 uur

Direkteur: J.W. Ridder,

Bourgognestraat 13a, Beek (L)

Elektuur verschijnt de eerste van elke maand, behalve in juli en augustus waarin een dubbelnummer verschijnt, de halfgeleidergids.

Onder de naam Elektor wordt Elektuur ook uitgegeven in het Duits, Frans, Engels, Spaans, Portugees en Grieks.

Elektuur-databank:

24 uur per dag beschikbaar (behalve op maandagmiddag tussen 12.30 en 16.00 h) voor informatie en bestellingen via computer, modem en telefoon (Viditel-systeem). Tel.: 04402-71850.

Internationaal hoofdredakteur/

chef ontwerp:

K.S.M. Walraven

Hoofdredakteur:

P.E.L. Kersemakers

Redactie:

P.H.M. Baggen (eindred.), J.F. van Rooij,

E. de Rooter, I. Gombos (ass.)

Ontwerpafdeling/laboratorium:

J. Barendrecht, G.H.K. Dam,

A.M.J. Rietjens, A.P.A. Sevriens, J.P.M. Steeman,

P.I.A. Theunissen, M.J. Wijffels

Redaktiesekretariaat:

G.W.P. Wijnen, M. Pardo

Dokumentatie: P.J.H.G. Hogenboom

Vormgeving/graf. prod.: G.B.S. Beek (L)

Abonnementen: T.H.H. Dewitte

Jaarabonnement:

Nederland f 62,50; België Bfrs. 1290;

buitenland f 85,—

studie-abonnement f 50,— (Bfrs. 1032)

Elektuur-abonnees ontvangen automatisch 2-wekelijks het vakblad **Elektronica Aktueel**, de informatiebron voor de elektronicus en een ieder die op middelbaar of hoger nivo werkzaam of studerende is in het brede vlak van de elektronica.

Een abonnement kan op ieder gewenst tijdstip ingaan en loopt automatisch door, tenzij het 2 maanden voor de vervaldatum schriftelijk is opgezegd.

De snelste en goedkoopste manier om een nieuw abonnement op te geven is die via de antwoordkaart in dit blad.

Reeds verschenen nummers op aanvraag leverbaar (huidige losse-nummerprijs geldt).

Losse-nummerprijs:

Nederland f 6,25; België Bfrs. 129

Adreswijzigingen:

s.v.p. minstens 3 weken van tevoren opgeven met vermelding van het oude en het nieuwe adres en abonnee-nummer.

Commerciële zaken:

H.J. Ulenberg

Hoofd adv.-exploitatie:

E.A. Hengelmolen

Advertenties:

A. Tuitel, W.H.J. Peeters

Advertentietarieven, nationaal en internationaal, op aanvraag.

Druk: N.D.B., Zoeterwoude

Auteursrecht

Niets uit deze uitgave mag verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgeefster.

De auteursrechtelijke bescherming van Elektuur strekt zich mede uit tot de illustraties met inbegrip van de printed circuits, evenals tot de ontwerpen daarvoor.

In verband met artikel 30 Rijksoctrooiwet mogen de in Elektuur opgenomen schakelingen slechts voor partikuliere of wetenschappelijke doeleinden vervaardigd worden en niet in of voor een bedrijf.

Het toepassen van schakelingen geschiedt buiten de verantwoordelijkheid van de uitgeefster.

De uitgeefster is niet verplicht ongevraagd ingezonden bijdragen, die zij niet voor publikatie aanvaardt, terug te zenden.

Indien de uitgeefster een ingezonden bijdrage voor publikatie aanvaardt, is zij gerechtigd deze op haar kosten te (doen) bewerken; de uitgeefster is tevens gerechtigd een bijdrage te (doen) vertalen en voor haar andere uitgaven en activiteiten te gebruiken tegen de daarvoor bij de uitgeefster gebruikelijke vergoeding.

© Uitgeversmaatschappij Elektuur B.V. - 1986

Printed in the Netherlands.



lid NOTU, Nederlandse Organisatie van

Tijdschrift-Uitgevers

redactioneel

RDAT is op komst. U zult er beslist wel van gehoord hebben. Na de Compact Disc komt nu dan eindelijk de digitale cassette recorder. De afkorting RDAT staat daarbij voor Rotary head Digital Audio Tape. Met behulp van een roterende kop (net zoals bij een videorecorder) worden de audiosignalen in digitale vorm met 16-bits precisie op de band gezet. Dat levert een uitstekende kwaliteit die, dankzij de digitale opslagmethode, een blijvend muziekgenoet garandeert. Men verwacht erg veel van RDAT, maar de fabrikanten zijn tot nu toe erg terughoudend met het geven van exakte informatie. Er zijn weliswaar internationale afspraken gemaakt over het RDAT-formaat, maar er wordt nog gekibbeld over de mate van compatibiliteit tussen CD en RDAT. Afgezien van enkele demonstraties met prototypen laat men weinig los over de interne gang van zaken bij de RDAT-recorder. Er wordt gemompeld dat de eerste RDAT-recorders al tegen het eind van dit jaar op de markt zullen verschijnen, terwijl officiële bronnen spreken van eind volgend jaar. Het blijft dus nog even afwachten.

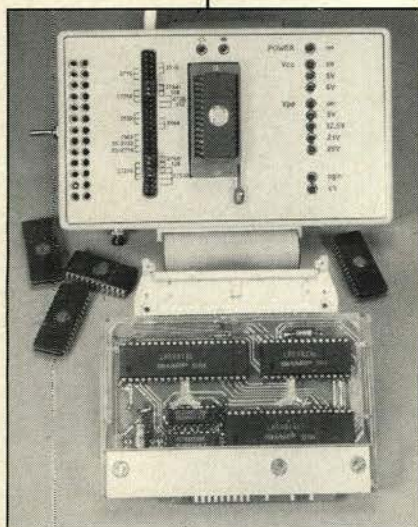
Intussen houden we onze ogen en oren goed open en we zullen u zo snel mogelijk informeren over de technische achtergronden van RDAT, zodra deze beschikbaar zijn. Want dat RDAT net zo'n groot succes zal worden als de CD, dat staat nu al praktisch vast.

INHOUD

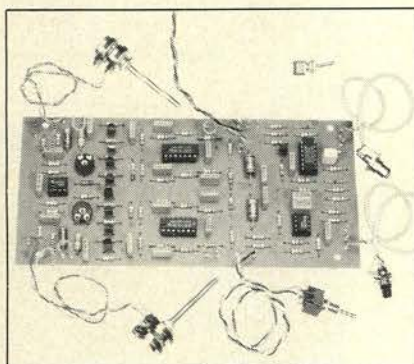
- 33 de eerste gouden soldeerbout uitgereikt.
- 34 **MIDI-star**
Een centrale verdeelplaats voor MIDI-signalen. Met behulp van 4 ingangen en 16 uitgangen kunnen diverse muziekinstrumenten aan elkaar worden gekoppeld zonder hinderlijke looptijdvertragingen.
- 40 **scramble-methoden**
Wij bekeken de diverse scramble-methoden die bij SAT-TV-signalen worden toegepast en vertellen u in dit artikel de principiële opzet van de meest voorkomende methoden.
- 45 **lasers**
De ontwikkeling van de laser is, sinds de ontdekking ervan in 1960, stormachtig verlopen. Hier kunt u lezen welke soorten er zijn, hoe ze werken en waar ze worden toegepast.



MIDI-star
blz. 34



MSX-EPROM-programmer
blz. 64



biphaser
blz. 74

- 50 **zelfbouw-laser**
Losse lasers worden tegenwoordig voor aantrekkelijke prijzen aangeboden. Met behulp van de hier beschreven laser-voeding kunt u ze licht laten geven.
- 55 **het lek van Elektuur**
- 56 **print-layouts**
- 59 **ruimtelijke stereo in de auto**
Met vier luidsprekers kan een heel ruimtelijk geluidsbeeld in de auto gecreëerd worden.
- 60 **elektrostatische papierhouder**
Hoe werkt een papierhouder die het papier elektrostatic vasthoudt, en hoe kun je zo iets zelf maken?
- 64 **MSX-EPROM-programmer**
Een geavanceerde EPROMmer waarmee EPROM's van praktisch alle fabrikaten en met een capaciteit van 2 KB t/m 64 KB gelezen, geprogrammeerd en gekopieerd kunnen worden.
- 74 **biphaser**
Een geluidseffekten-unit die een phasing-effekt kan maken zonder ongewenste amplitudemodulatie.
- 108 **adverteerdersindex**

Onzichtbaar licht

Deze maand staat onze voorplaat, evenals een gedeelte van de inhoud van dit nummer, in het teken van de laser. Dit "wonderlicht", dat nog geen 30 jaar oud is, biedt ontzettend veel mogelijkheden. Zo ziet u op de voorplaat een CO₂-vermogenslaser in actie, die gebruikt wordt om lassen te maken. De blauwe gloed van het plasma boven de lasnaad van het staal is een typisch kenmerk van dit laser-type.

(foto: Fraunhofer-Institut für Lasertechnik, ILT, West-Duitsland)



SERVICE

Elektuurprinten, -frontplaten, -software en -paperware kunnen worden besteld via de handel, via de bestelkaart achterin dit blad of via de Elektuur-databank (zie kolofon). U kunt ze ook rechtstreeks en tegen vooruitbetaling bestellen bij Elektuur B.V., Beek (L) met duidelijke vermelding van het (de) bestelnummer(s) op uw overschrijvingsformulier. Per (gecombineerde) bestelling dient f 3,50 (Bfrs. 69) extra voor verzend- en administratiekosten te worden overgemaakt. Postgiro 124.11.00 of bank-nr. 57.83.41.883 (voor België PCR 000-017-70.26-01).

(E)PROM's kunt u door Elektuur B.V. laten programmeren. Stuur de (E)PROM's in een deugdelijke verpakking naar Elektuur B.V., Postbus 75, 6190 AB Beek (L) met duidelijke vermelding van het gewenste Elektuur-programma + bestelnummer en maak gelijktijdig het verschuldigde bedrag (+ f 3,50/Bfrs. 69 voor verzend- en administratiekosten) over op bovenstaand post- of bankrekeningnummer. (Elektuur B.V. kan niet aansprakelijk worden gesteld voor verlies of beschadiging, in welke vorm dan ook, van toegezonden IC's.)

TECHNISCHE VRAGEN SERVICE

Lezers die moeilijkheden ondervinden bij het opbouwen van Elektuur-schakelingen, kunnen telefonische vragen stellen op elke maandagmiddag tussen 12.30 en 16.00 uur, tel. 04402-71850. Om een snelle afhandeling van uw vragen te bewerkstelligen, verzoeken wij u bij het stellen van uw vragen aan de volgende punten te houden:

- Alleen vragen die betrekking hebben op in de laatste drie jaar in het maandblad Elektuur gepubliceerde schakelingen komen voor beantwoording in aanmerking.
- Houd uw vraag kort, stel deze op een zakelijke manier en vermeld eventueel gemeten spanningen, stromen of gebruikte onderdelen die afwijken van de opgaven in Elektuur.
- Wanneer bepaalde onderdelen bij u in de buurt niet verkrijgbaar zijn, kijk dan eerst de advertenties in Elektuur na alvorens ons te bellen. Meestal vindt u daarin wat u zoekt.
- Vragen die niet te maken hebben met de gepubliceerde schakeling zelf, maar met speciale individuele wensen (zoals bijv. aanpassing van onze ontwerpen op fabrieksapparatuur of een bepaalde, door ons nooit beproefde samenvoeging van deelschakelingen) komen niet voor beantwoording in aanmerking. Hetzelfde geldt voor aanvullende technische gegevens van componenten en theoretische informatie over Elektuur-schakelingen.
- Informatie over Elektuur-schakelingen kunt u ook vinden in de Elektuur-databank (zie kolofon, pag. 3).

SOFTWARE SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	cassette
009	27,30	538	cassette met 15 programma's voor de speelcomputer
011	27,30	538	cassette met 15 programma's voor de speelcomputer

PROGRAMMEER SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	programma
502	16,-	315	cassette-routine voor NIBL-computer in 1 x MM 5204Q of 1 x 2716 EPROM
503	20,-	394	junior-computer in 1 x 2708 EPROM
504	20,-	394	lichtende disko-vloer in 1 x 2708 EPROM
505	44,-	867	schaakprogramma voor Intelekt in 2 x 2716 EPROM
506	21,-	414	junior tape-monitor (TM) in 1 x 2716 EPROM
507-N	28,-	552	junior printer-monitor en PME in 1 x 2716 EPROM

Herprogrammeren van 507 naar 507-N (zie Junior boek 4) kost f 12,- (Bfrs. 236).

508	13,-	256	junior databussturing in 1 x 82S23 PROM
509	28,-	552	tijdsin-processor in 1 x 2716 EPROM
510	14,-	276	150 MHz-frekwentiemeter in 2 x 82S23 PROM
511	28,-	552	junior-disassembler, -EPROM-programmeer-software en -systeemvectoren (+ hex dump) in 1 x 2716 EPROM
512	28,-	552	autonome schakelklok in 1 x 2716 EPROM
513	28,-	552	keysoft polyfoon keyboard in 1 x 2716 EPROM
514	28,-	552	doka-computer in 1 x 2716 EPROM
514-N	28,-	552	doka-computer (vlg. jan. '83)
515	20,-	394	DOS-software in 1 x 2708
516	21,-	414	sprekende dobbelsteen in 1 x 2716 EPROM
517	28,-	552	ELEKTERMINAL + elekterminal in 1 x 2716 EPROM
518	20,-	394	morse-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM
519	28,-	552	telex-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM
521	55,-	1084	karakttergenerator en video-routines voor DOS-Junior in 1 x 2732 + 1 x 2716 EPROM
522	75,-	1478	karakttergenerator en video-routines voor uitgebreide Junior in 1 x 2732 + 2 x 2716 EPROM
523	44,-	867	karakttergenerator in 1 x 2732 EPROM
524	28,-	552	quantisizer in 1 x 2716 EPROM
525	44,-	867	universele terminal in 1 x 2732 EPROM
526	28,-	552	windrichtingsmeter in 1 x 2716 EPROM
527	28,-	552	Elabyrint in 1 x 2716 EPROM
528	28,-	552	EPROM-duplikator in 1 x 2716 EPROM
529	13,-	256	multimeetmonitor in 1 x 82S23 PROM
530	44,-	867	typemachine-interface in 2 x 2716 EPROM
531	44,-	867	µP-gestuurde frekwentiemeter in 1 x 2732 EPROM
532	44,-	867	X-Y-plotter in 1 x 2732 EPROM
533-NL	44,-	867	Octopus 65 monitorprogramma in 1 x 2732 EPROM

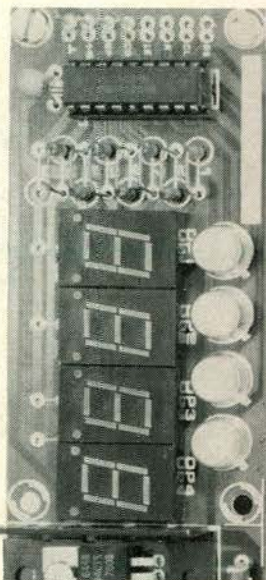
535	44,-	867	onmogelijke schakelklok in 1 x 2732 EPROM
536	44,-	867	µP-gestuurde frekwentiemeter met U665B-prescaler in 1 x 2732
537	28,-	552	modelbaanbesturing in 1 x 2716
539	49,-	788	jumbo-klok in 2 x 2716 EPROM
543	14,-	276	grafische kleurenkaart in 2 x 82S123 PROM
544	20,-	394	veelzijdige printer-buffer in 1 x 2716
550	25,-	493	digitale sinus-generator in 1 x 2764

PAPERWARE SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	omschrijving
PWS-1	10,-	197	ESS-511 software-dokumentatie: wijzigingen/aanvullingen ESS-507-N DOS
PWS-2	10,-	197	bootstrap-oader listing ESS 515
PWS-3	10,30	203	aanvullende formatie uiversele terminal
PWS-4	11,05	218	aanvullende informatie VDU-kaart + source-listings

FRONTPLATEN

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	frontplaten
82178-F	9,90	195	labvoeding
83022-F	17,65	348	Prelude XL
83051-F	19,45	383	Maestro
84012-F	20,50	404	capaciteitsmeter
84037-F	18,40	362	pulsgenerator
84024-F	29,50	581	terts-analyzer
84111-F	19,90	392	funktiegenerator
84097-F	42,-	827	µP-gestuurde frekwentiemeter
85047-F	59,50	1172	onmogelijke schakelklok
85103-F	20,50	404	sweepgenerator
86018-F	18,50	364	dubbele voeding
86041-F	14,10	278	LS-impedantiemeter
86012-1F	11,30	223	MIC-module
86012-2F	12,65	249	MD-STEREO-module
86012-3F	20,10	396	uitgangsmodule 1
86012-4F	20,45	403	voedingsmodule
86012-5F	18,90	372	uitgangsmodule 2
86012-6F	13,80	272	blindplaat
86082-F	13,85	273	satelliet-converter
86461-F	18,20	359	high resolution toerenteller
86120-F	25,40	500	RMS-millivoltmeter
87001-F	21,80	430	digitale sinus-generator
86111-F	22,40	441	the preamp: frontplaat
86111-F2	17,70	349	the preamp: achterzijde



PRINT SERVICE

Wanneer u een print(en) bestelt, kunt u desgewenst het (de) bijbehorende nummer(s) van Elektuur meegeleverd krijgen door bij uw bestelling per nummer f 6,25 (Bfrs. 129) extra over te maken (voor Halffeleidergidsen: f 12,50, Bfrs. 258). Vermeldt u dan bij uw bestelling "plus tijdschrift maand/jaar" (voor maand/jaar zie onderstaande lijst). De meeste - echter niet alle - reeds verschenen nummers zijn nog beschikbaar. Indien het (de) door u bestelde tijdschrift(en) niet meer leverbaar is (zijn), ontvangt u kopieën van het (de) desbetreffende artikel(en).

Deze pagina geeft een overzicht van de meest courante Elektuur-printen. Regelmatig wordt een uitgebreide lijst van het complete aanbod gepubliceerd.

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	omschrijving
APRIL 1986			
85092	15,95	314	frekwentiestandaard
85128	15,20	300	transistor-ontsteking
85130	19,30	380	MSX-cartridge-print auto-alarm:
86005-1	18,55	365	hoofdprint
86005-2	10,65	210	toetsenbord-print
86017	15,40	303	bijdetijdse µP-klok
MEI 1986			
86003	72,60	1430	MSX-busprint
86031	72,05	1420	1-KW-versterker
86041	27,-	532	LS-impedantiemeter
JUNI 1986			
86042	14,70	290	low-budget capaciteitsmeter
86067	46,35	913	kilo-watter periferie
86069	12,10	238	eenvoudige metaaldetektor
JULI/AUGUSTUS 1986			
86451	10,25	202	stappenmotorbesturing
86453	9,45	186	hartslagmonitor
86454	7,75	153	SMD-dobbelsteen + 16-K-side-way-RAM
86461	19,45	383	high-resolution-toerenteller
86462	6,80	134	true-RMS-converter
86490	8,05	159	knauwdiervrager
86504	11,65	230	UHF-antenne-versterker
SEPTEMBER 1986			
86012-1	21,10	416	draagbaar mengpaneel:
86012-2A	21,40	422	MIC-module
86012-2B	14,35	283	MD-STEREO-module
86012-4	23,95	470	voedingsmodule
86019	30,30	597	RTTY-interface
86035	14,10	278	C64-buffer
86068	14,35	283	regenmeter
86085	24,50	483	pomp-automaat
OKTOBER 1986			
86012-3A	21,15	417	draagbaar mengpaneel
86012-3B	18,85	371	uitgangsmodule 1A
86051	21,15	416	uitgangsmodule 1B
86082-1	50,40	993	gitaar-equalizer converter-print voor satelliet-TV
86086	16,10	317	kleintje stereo
86090-1	31,80	627	seriële A/D-omzetter
86090-2	11,85	234	hoofdprint insteekmodule
NOVEMBER 1986			
86012-5	23,80	470	draagbaar mengpaneel:
86039	23,20	457	uitgangsmodule 2
86082-2	33,90	668	8-voudige relaaiskaart converter-print 2 voor satelliet-TV computerskoop
86083	98,25	1936	comp.-skoopvoeding
9968-5	8,25	163	PIA-adaptor
86100	11,45	226	barometrische hoogtemeter
86110	19,75	390	barometrische hoogtemeter
DECEMBER 1986			
86022	4,20	83	digitale temperatuurmeter
86103	24,80	489	Atari-TV-interface
86111-1	41,65	821	the preamp: voedingsprint
86111-3	27,60	544	busprint
86118	9,95	196	auto-aktief
86120	38,90	766	RMS-millivoltmeter
JANUARI 1987			
86082-3	27,60	544	uitbreidingsprint voor satelliet-TV
86125	33,70	664	MSX-1/O-cartridge
87001	29,95	590	digitale sinus-generator
FEBRUARI 1987			
86047	83,95	1654	draagbare studio
86089	22,70	447	Electron ROM/RAM-cartridge
86111-2	89,90	1771	the preamp: hoofdprint
86124a	34,85	687	DCF-ontvanger
86135	20,15	397	skoopgeheugen
MAART 1987			
87002	37,95	748	MSX-EPROM-programmer
87012	29,60	583	MIDI-star
87026	32,85	647	biphase

TELEC

EINDHOVEN

Kruisstraat 166
5612 CN Eindhoven
tel. nr. 040-434449
postgiro 3230071
bank ABN 528584960
telex 77223

EINDHOVEN
Computerafdeling

Stratumsedijk 36
5611 NE Eindhoven
tel. nr. 040-122775
postgiro 1744286
bank ABN 527365017

GRONINGEN

Steentilstraat 36
9711 GP Groningen
Postbus 7026
9701 JA Groningen
tel. nr. 050-141616
postgiro 3371900
bank ABN 211100285
telex 77223

LASER XT Personal Computer

De IBM compatible voor iedereen voor de laagste prijs.



- * IBM XT compatible
- * 4,77/8MHz kloksnelheid
- * 8 slots
- * 8 Kb BIOS
- * 150 W voeding
- * 256 kb RAM uitbreidbaar tot 640 Kb
- * AT compatible toetsenbord
- * Monochrome graphic card (720x384) met printer interface
- * 360 Kb diskdrive
- * Philips high resolution TTL monitor

Dus een complete MS DOS computer voor

1995,—
incl. BTW

Configuratie 2: 2292,50
Als hierboven maar dan met 2 diskdrives

Configuratie 3: 2522,50
Idem maar met 2 drives en 640 Kb RAM

Natuurlijk hebben wij een uitgebreid programma uitbreidingskaarten en software in ons assortiment.

IBM is een geregistreerd handelsmerk van International Business Machines Corporation.
MS-DOS is een geregistreerd handelsmerk van Microsoft Inc.

Diverse uitbreidingen voor Laser en MS DOS machines

Diskdrive 360 Kb slimline Tandem	345,—
Harddisk 20 Mb Microscience + controller	1500,—
Tape streamer 10 Mb	1495,—
IBM 14" RGB monitor	930,—
Monochrome graphics adapter (hercules compatible)	270,—
Color graphic adapter	235,—
Printer adapter + kabel	75,—
RS 232 adapter	109,50
Klok/calender adapter	97,50
I/O plus kaart 1x RS232, printer, klok, game I/O	250,—
Erom programmer met 2 sockets en software	615,—
PC Muis pc-mouse compatibel	229,50
135 Watt power supply	250,—
Diverse toetsenborden	vanaf: 225,—

AANBIEDING MINIDRIL GEREED- SCHAPSET



Bestaande uit:
* Minidrill motoreenheid 100 Watt
* Dubbelgelagerd boormachine hulpstuk
* Universele boorkop + spantanghouder met spantangen
* Decoupeerzaag hulpstuk voor hout, metaal, kunststof, enz.
* Vlakschuurmachine hulpstuk
* Ruim assortiment boortjes, freesjes, slijpsteentjes, zaagjes, enz.
* Opgeborgen in overzichtelijke koffer
Deze complete set voor f 179,50

Toebehoren voor Boormachine

Regelbare voeding f 79,50
Zware boorstandaard f 67,50

BLOWERS

PAPST 220Volt
9 Watt f 25,—
afm: 120 x 120 x 40 mm



SUNON
220 Volt f 39,50
afm: 80 x 80 x 25 mm

STANNOL SOLDEERSTATION



Type Industa 1000
Compleet soldeerstation bestaande uit regelunit + soldeerbout
Temperatuur traploos instelbaar van 200 - 400 °C
Met 24 Volt 50 Watt soldeerbout

f 175,—

Weller soldeerstation

Type WTCP-S
compleet met bout f 199,50



LED klok module

Geheel complete klok met zeer duidelijk LED display. Alleen een trafo van 2x6 V en enige schakelaars zijn nodig om deze klok aan te sluiten.

o.a. met:
alarm uitgang
schakel uitgang
helderheids regeling
enz.

Bij Telec voor

f 25,—

Peltier element

f 115,—

Het solid state koel en verwarmings element b.v. voor het bouwen van een koelbox. Bij een spanning van 3,5 volt en een stroom van 5 A krijgt U een temperatuurverschil van ongeveer 60 grC tussen de koude en de warme zijde van het element.

Maak uw eigen printplaat

Een complete set voor het zelf vervaardigen van professionele printplaten.

deze set bestaat uit:
2 UV TL buizen + voeten en voorschakelapparaat
Etsmachine met luchtpomp
Etsmiddel
ontwikkelaar
5 Fotoprintplaten eurokaart
een handleiding voor het bouwen van een belichtingsbak en over het zelf maken van printen.
Deze complete set kost u bij telec

f 199,—



Windsnelheidsmeters

Windsnelheidsmeter voor windsnelheden van 0 tot 100 Km/uur en uitlezing met LCD display.

Leverbaar in 2 uitvoeringen:
Handmodel met ingebouwde windopnemer
Model met losse weerbestendige windopnemer

f 185,—

f 425,—



RAMS

6116	2K x 8 statisch	150 ns Cmos	1,24	25,99	100,—
4364	8K x 8 statisch	150 ns Cmos	6,95	6,25	5,—
43256	32K x 8 statisch	150 ns Cmos	9,95	8,95	7,60
4164	64K x 1 dynamisch	150 ns	39,50	35,55	30,50
41256	256K x 1 dynamisch	150 ns	3,95	3,55	2,95
			10,50	9,95	7,75

PROFESSIELE GESCHAKELDE VOEDING

Europees fabrikaat
Netspanning 110 of 220 Volt
Uitgangen:

+5 Volt 6 Amp
+12 Volt 4,75 Amp
-12 Volt 0,5 Amp

Met over- en onderspannings beveiliging
Met overbelastings beveiliging
Bij Telec voor f 125,—

Een greep uit ons assortiment trafo's

Ringkern trafo's, leverbaar in vele spanningen

30VA	54,50
80VA	64,95
120VA	73,50
160VA	83,50
330VA	126,50



Regeltrafo's 0-250 V

150VA	110,—
350VA	135,—
500VA	149,50
1100VA	265,—
1600VA	295,—

AANBIEDING TOETSENBORD

Acorn Atom Toetsenbord + kast
Geen dump maar volledig nieuw

Nu van f 125,— voor 49,50

Parabool microfoon

bouwpakket f 49,50
parabool en speciale voorversterker voor een zeer sterk richteffect. Ideaal om diergeluiden op te nemen.



HELIUM NEON LASER

Professionele Philips helium neon laser
Voor vele experimenten op laser gebied. Nu compleet met Hoogspanningstrafo. Halfdoorlatende prisma. Schema voor voeding van laser.

voor de prijs van FL 145,—

Natuurlijk zijn wij ook op de
Fiarex op standnummer 386



Prijzen incl. BTW (tenzij anders vermeld)

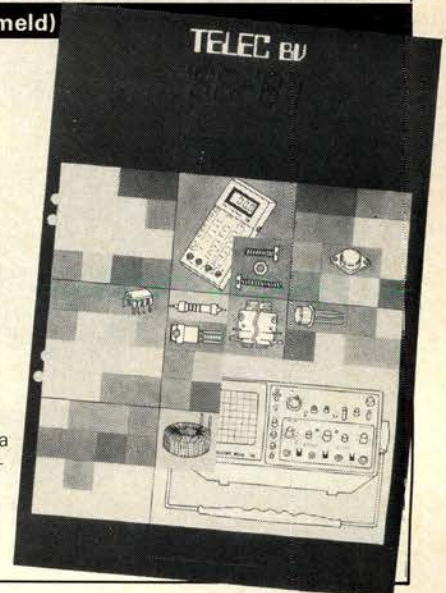
TELEC CATALOGUS 1986/1987

266 pagina's
boordevol informatie en prijzen.
Vraag hem aan.

- gratis voor bedrijven, instellingen en overheid
- particulieren f 7,50 bij afhalen a/d balie
- particulieren f 10,00 bij verzending (incl. verzendkosten) (verzending alleen via Groningen)

In deze catalogus is ons volledige programma electronica componenten, toebehoren, meetapparatuur enz opgenomen.

Deze catalogus mag dus bij geen enkel bedrijf of enthousiaste hobbyist ontbreken.
Bestel hem vandaag nog!!



DIGI printservice

Laurierstraat 15, 8400 Oostende, b.v.b.a.
Tel. (059) 50 82 19



**UITERST SNELLE SERVICE:
LEVERING OP KORTE TERMIJN**

- Enkelzijdige printen* scheikundig vertind
- Dubbelzijdige printen* scheikundig vertind
- Doorgemetaliseerde printen: elektrolytisch vertind
- Anti-soldeer masker
- componenten & tekstopdruk
- Goudkonnektoren

* elektrolytisch vertind mits toeslag

**PRIJZEN ONMIDDELIJK TELEFONISCH TE BEKOMEN
VAN 1 TOT 100 STUKS**

Gegevens bij prijsopgave te vermelden:

- type print: enk.-dz-dm
- afmetingen in cm: lengte & breedte
- aantal gaten indien geboord of bij doormetalisering
- aantal stuks van dezelfde print
- eventuele bijkomende bewerkingen: uitzagingen-maskers enz.

**PRIJSLIJST 1986 OP SCHRIFTELIJKE AANVRAAG TE
BEKOMEN**

Bij aantallen boven 100 stuks schriftelijke prijsaanvraag mits toevoeging van een fotokopij van de layout.

COMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERS
COMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERS
COMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERS
COMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERS
COMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERS
COMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERS
COMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERS
COMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERS
COMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERS
COMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERS
COMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERS
COMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERS
COMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERS
COMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERS
COMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERS
COMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERS
COMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERSCOMPUTERS

BITAC PC TURBO



STUNTPRIJS
vanaf **49.950,-**
incl. b.t.w.

**Inklusief
Monitor**

Uit stock
leverbaar!!

Bitac Best of the year 1986

Wij zijn verhuisd

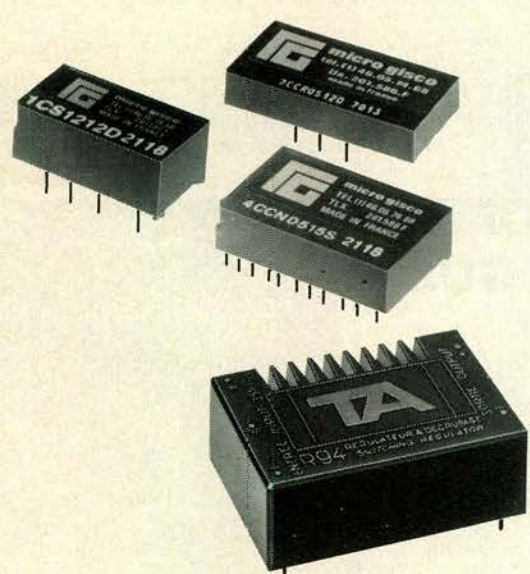
Herkenrodesingel 101
Hasselt 3500
tel. 011-22.22.15
telex: 39 970 B-B

DEALERS GEVRAAGD

ma gesloten
di-vr 14.00h - 19.00h
za 10.00h - 18.00h

Voormiddag enkel op afspraak.

VOEDINGSMODULEN



R94 SERIE SWITCHING REGULATORS

- * ingangsspanning bereik 11-35V
- vermogen tot 25W
- * gunstig geprijsd

MICRO GISCO DC/DC CONVERTERS

- * door hybride technieken op keramisch substraat en hoog rendement meer vermogen per cm³
- * 16 pin DIL tot 600 mW
- * 24 pin DIL tot 3 W
- * galvanisch gescheiden
- * beveiligd tegen kortsluiting
- * gestabiliseerd en niet gestabiliseerd
- * enkele of dubbele uitgangsspanning
- * ingang 5, 12 of 24 V

Veelal uit voorraad leverbaar



Postbus 63, 2700 AB Zoetermeer, Telefoon 079-310100

HECKE ELEKTRONICA

Ceintuurbaan 7 1072 ER Amsterdam Tel. 020-79 24 59 bank: Rabo 31 35 90 028

TELEFOONMODEM IC
AN 7910 44,50
1:1 TRAF0 600 Ohm f 14,95

& othec e|l|e|c|t|r|o|n|i|c|a

Oostzijde 115 1502 BC Zaandam Tel. 075-35 48 54 bank: ABN 58 81 19 024

betalen: bij aflevering aan de postbode
of vooruit overmaken op een van de bankrek.
prijzen onder voorbehoud, inclusief btw,
exklusief verzendkosten.

Japanse Transistoren		2SA		2SC		2SD	
2SA 12	7,70	2SA 1146	12,14	2SC 644	1,00	2SD 586	5,17
2SA 15	1,25	2SA 1186	24,60	2SC 693	3,95	2SD 587	14,30
2SA 52	1,30	2SA 1215	51,80	2SC 710	0,55	2SD 588	5,20
2SA 329	2,05	2SA 1221	10,95	2SC 711	0,55	2SD 600	5,50
2SA 351	9,50	2SB 22	1,95	2SC 712	0,70	2SD 613	3,50
2SA 467	1,95	2SB 54	1,80	2SC 720	16,50	2SD 637	5,45
2SA 473	2,75	2SB 56	1,85	2SC 732	8,50	2SD 639	3,30
2SA 490	4,20	2SB 75	7,05	2SC 733	1,25	2SD 657	26,30
2SA 493	3,00	2SB 77	6,65	2SC 735	1,65	2SD 666	1,50
2SA 495	1,60	2SB 156	1,00	2SC 738	1,30	2SD 667	1,30
2SA 496	2,58	2SB 175	1,95	2SC 741	9,00	2SD 668	6,95
2SA 509	1,90	2SB 186	2,05	2SC 756	17,50	2SD 669	2,15
2SA 561	1,85	2SB 187	1,90	2SC 763	1,60	2SD 716	12,30
2SA 562	0,95	2SB 324	2,20	2SC 774	4,00	2SD 718	7,00
2SA 564	0,55	2SB 337	6,35	2SC 775	14,20	2SD 725	14,55
2SA 566	8,00	2SB 341	5,80	2SC 776	2,50	2SD 731	12,15
2SA 608	0,55	2SB 364	1,30	2SC 778	15,30	2SD 733	28,20
2SA 628	0,75	2SB 365	1,30	2SC 781	6,50	2SD 745	17,70
2SA 634	2,10	2SB 405	1,80	2SC 782	30,70	2SD 748	15,30
2SA 636	3,50	2SB 407	10,25	2SC 783	23,20	2SD 756	1,50
2SA 639	7,05	2SB 410	6,35	2SC 784	1,10	2SD 763	2,20
2SA 661	2,20	2SB 435	5,40	2SC 785	2,65	2SD 768	8,35
2SA 671	4,93	2SB 468	6,35	2SC 789	7,60	2SD 781	13,45
2SA 673	7,05	2SB 474	10,60	2SC 790	3,85	2SD 787	1,35
2SA 678	3,10	2SB 475	7,10	2SC 792	9,60	2SD 809	2,30
2SA 682	0,70	2SB 492	3,75	2SC 799	28,90	2SD 820	16,20
2SA 683	1,65	2SB 507	11,25	2SC 815	1,80	2SD 823	5,55
2SA 684	1,75	2SB 509	8,60	2SC 828	0,70	2SD 837	4,10
2SA 695	1,15	2SB 514	4,20	2SC 829	2,15	2SD 838	51,00
2SA 696	4,25	2SB 523	7,60	2SC 839	0,95	2SD 844	8,50
2SA 697	1,30	2SB 525	1,75	2SC 867A	31,40	2SD 858	7,00
2SA 699	3,75	2SB 526	2,75	2SC 869	1,40	2SD 859	5,45
2SA 705	3,25	2SB 527	2,75	2SC 871	3,15	2SD 870	37,50
2SA 706	7,50	2SB 528	3,55	2SC 900	0,90	2SD 880	2,20
2SA 711	11,00	2SB 529	2,85	2SC 922	1,15	2SD 882	2,70
2SA 715	2,55	2SB 531	16,70	2SC 929	4,65	2SD 900	22,70
2SA 720	0,10	2SB 536	3,05	2SC 930	1,00	2SD 917	10,00
2SA 722	2,30	2SB 541	28,85	2SC 940	9,40	2SD 986	3,70
2SA 725	1,30	2SB 542	1,90	2SC 945	0,50	2SD 995	39,40
2SA 726	1,10	2SB 544	3,70	2SC 959	12,35	2SD 1111	5,05
2SA 733	0,40	2SB 548	5,40	2SC 982	1,25	2SD 1133	5,70
2SA 738	2,40	2SB 554	17,60	2SC 983	1,00	2SD 1390	4,51
2SA 747A	74,15	2SB 557	16,35	2SC 995	7,45	2SD 1392	7,65
2SA 748	7,65	2SB 560	0,50	2SC 998	10,95	2SD 1491	3,65
2SA 768	6,35	2SB 562	1,70	2SC 1001	52,20	2SJ 18	26,10
2SA 771	10,60	2SB 564	3,85	2SC 1017	4,10	2SJ 49	27,50
2SA 777	3,00	2SB 566	6,10	2SC 1018	7,90	2SJ 50	19,50
2SA 778	1,10	2SB 595	4,90	2SC 1030	9,79	2SJ 56	39,40
2SA 781	1,10	2SB 596	3,50	2SC 1034	14,40	2SJ 116	51,10
2SA 794	3,85	2SB 605	2,25	2SC 1044	3,50	2SK 122	27,90
2SA 798	1,15	2SB 616	7,35	2SC 1055	6,35	2SK 129	2,75
2SA 808	32,50	2SB 617	7,05	2SC 1060	4,30	2SK 30	1,25
2SA 816	3,65	2SB 618	10,60	2SC 1061	2,75	2SK 33	2,20
2SA 817	1,55	2SB 631	7,85	2SC 1096	1,50	2SK 34	1,85
2SA 836	0,90	2SB 633	5,30	2SC 1098	4,50	2SK 49	1,55
2SA 844	0,55	2SB 646	1,65	2SC 1115	29,40	2SK 55	1,85
2SA 850	2,05	2SB 649	2,90	2SC 1116A	41,25	2SK 60	27,50
2SA 872	0,65	2SB 681	17,10	2SC 1162	1,75	2SK 61	2,55
2SA 886	1,15	2SB 686	5,20	2SC 1166	2,45	2SK 68	5,30
2SA 893	1,10	2SB 688	8,35	2SC 1172	20,20	2SK 104	3,75
2SA 913	4,70	2SB 697	29,90	2SC 1173	3,35	2SK 107	3,50
2SA 915	2,15	2SB 716	1,75	2SC 1175	1,70	2SK 125	5,80
2SA 921	1,40	2SB 727	8,05	2SC 1177	51,25	2SK 134	27,50
2SA 933	2,15	2SB 737	1,70	2SC 1209	1,35	2SK 135	19,50
2SA 949	2,40	2SB 740	1,65	2SC 1210	1,40	2SK 146	11,50
2SA 952	1,30	2SB 754	11,50	2SC 1211	0,55	2SK 170	1,55
2SA 954	3,85	2SB 772	2,05	2SC 1213	0,55	2SK 176	39,20
2SA 965	4,51	2SB 791	8,95	2SC 1239	5,95	2SK 192	1,55
2SA 966	2,20	2SB 794	3,75	2SC 1243	2,90	2SK 241	1,65
2SA 968	3,05	2SB 813	8,75	2SC 1293	3,95	2SK 291	10,55
2SA 970	0,75	2SB 861	6,95	2SC 1307	11,55	2SK 322	10,95
2SA 978	1,25	2SB 876	7,05	2SC 1312	0,80	2SK 323	2,75
2SA 984	3,85	2SB 951	7,05	2SC 1317	1,10	2SK 415	32,15
2SA 985	9,25	2SB 1015	3,85	2SC 1318	1,10	upA 68H	7,60
2SA 988	1,35	2SC 206	1,80	2SC 1325A	37,60	upA 74	7,30
2SA 992	0,70	2SC 281	0,50	2SC 1327	3,10	upA 75	7,30
2SA 999	1,00	2SC 287	12,80	2SC 1335	8,45	3SK 40	7,05
2SA 1010	9,35	2SC 288	8,45	2SC 1346	1,65	3SK 41	7,04
2SA 1012	5,20	2SC 310	36,70	2SC 1351	7,95	3SK 45	3,55
2SA 1015	0,75	2SC 371	1,25	2SC 1358	35,30	3SK 48	12,55
2SA 1020	1,75	2SC 372	1,55	2SC 1359	0,80	3SK 49	8,70
2SA 1038	1,30	2SC 373	2,45	2SC 1360	2,55	3SK 51	7,15
2SA 1048	0,75	2SC 380	0,80	2SC 1364	2,65	3SK 59	4,85
2SA 1078	7,55	2SC 382	1,65	2SC 1368	2,10	3SK 60	22,50
2SA 1080	7,75	2SC 394	0,95	2SC 1382	5,30	3SK 81	3,25
2SA 1081	1,65	2SC 403	1,60	2SC 1383	3,30	3SK 88	3,10
2SA 1082	1,10	2SC 458	9,95	2SC 1384	1,10		
2SA 1084	1,05	2SC 461	1,00	2SC 1398	4,15		
2SA 1085	1,65	2SC 495	1,05	2SC 1413	15,65		
2SA 1094	24,10	2SC 496	2,45	2SC 1426	35,60		
2SA 1095	21,70	2SC 508	8,60	2SC 1445	19,20		
2SA 1102	14,00	2SC 510	26,10	2SC 1459	2,55		
2SA 1106	14,90	2SC 517	10,15	2SC 1464	21,90		
2SA 1123	1,05	2SC 528	3,65	2SC 1501	8,90		
2SA 1124	1,90	2SC 535	1,40	2SC 1505	5,20		
		2SC 536	0,70	2SC 1507	1,45		
		2SC 634	1,35	2SC 1514	2,35		
				2SC 1515	2,00		
				2SC 1567	2,95		
				2SC 1573	3,05		
				2SC 1583	2,85		
				2SC 1586	79,70		
				2SC 1589	31,50		
				2SC 1617	13,40		
				2SC 1624	3,65		
				2SC 1625	8,50		
				2SC 1626	11,85		
				2SC 1627	1,60		
				2SC 1628	12,35		
				2SC 1647	8,60		
				2SC 1651	6,85		
				2SC 1674	0,75		
				2SC 1675	0,55		
				2SC 1678	4,65		
				2SC 1685	0,45		
				2SC 1729	41,80		
				2SC 1730	1,05		
				2SC 1739	15,75		
				2SC 1775	0,70		
				2SC 1810	17,45		
				2SC 1815	0,45		
				2SC 1844	1,45		
				2SC 1845	1,25		
				2SC 1846	6,85		
				2SC 1847	1,80		
				2SC 1865	21,50		
				2SC 1875	12,75		
				2SC 1885	2,15		
				2SC 1906	1,30		
				2SC 1909	4,50		
				2SC 1913	4,50		
				2SC 1921	2,00		
				2SC 1940	2,90		
				2SC 1942	8,50		
				2SC 1945	18,50		
				2SC 1946	63,00		
				2SC 1947	24,90		
				2SC 1949	11,65		
				2SC 1953	2,55		
				2SC 1957	2,65		
				2SC 1959	3,20		
				2SC 1964	6,51		
				2SC 1966	64,55		
				2SC 1967	32,90		
				2SC 1969	11,10		
				2SC 1970	6,85		
				2SC 1971	15,80		
				2SC 1972	34,50		
				2SC 1973	3,35		
				2SC 1975	23,10		
				2SC 1980	1,30		
				2SC 1983	4,25		
				2SC 1984	4,25		
				2SC 1986	7,90		
				2SC 2001	1,15		
				2SC 2002	1,40		
				2SC 2003	1,05		
				2SC 2023	23,50		
				2SC 2026	1,70		
				2SC 2028	3,25		
				2SC 2029	7,23		
				2SC 2053	8,75		
				2SC 2055	4,95		
				2SC 2056	26,25		
				2SC 2058	1,30		
				2SC 2068	2,85		
				2SC 2071	11,00		
				2SC 2073	3,50		

Een beeld van 'n skoop.

De twee-kanaals skoop van Handykit heeft u nogal wat te bieden:

- compleet, met komponententester
- tot 40 nSec/div sweepsnelheid
- vlakke 15 cm vierkante beeldbuis met interne schaalverdeling
- TV en line triggering
- Z-ingang
- uitgebreide nederlands-talige gebruiksaanwijzing inbegrepen.

2 JAAR
GARANTIE
NEDERLANDSE
BESCHRIJVING



1498,- inkl. BTW,
inkl. probes.

handykit
Zien hier van Vogel's



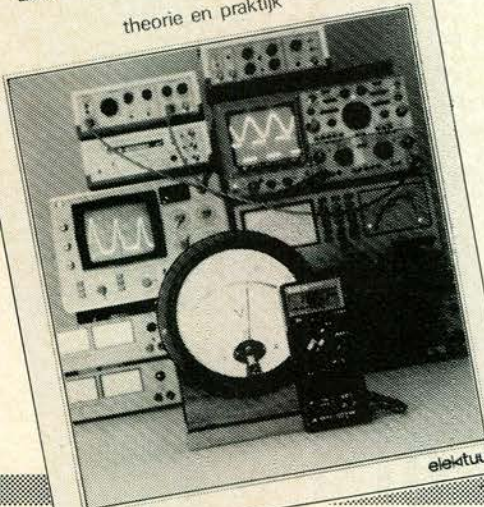
vogel's

Vogel's Import bv.
Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven. Tel. 040-415547.

nieuw van elektuur

Meten in de elektronica

theorie en praktijk



METEN in de elektronica

Ten behoeve van het testen en controleren van elektronische schakelingen zijn bepaalde metingen onontbeerlijk.

De metingen kunnen betrekking hebben op kant en klare apparaten of op zelfbouwapparatuur.

Dit boek gaat over de theorie en de praktijk van elektronische metingen. De (voornamelijk elektronische) meetapparatuur is kant en klaar te koop, maar kan vaak met voordeel zelf worden gebouwd, zoals duidelijk blijkt uit de inhoud van dit boek. Er worden bouwontwerpen voor diverse meetapparaten behandeld. Voor een aantal ontwerpen zijn printen bij Elektuur verkrijgbaar.

208 blz. f 29,75/Bfrs. 595

ISBN 90-70160-47-1

Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69

BESTELLEN: Gebruik de bestelkaart achterin dit tijdschrift.

MEER DAN 45 JAAR ELECTRONICA

RADIO-SERVICE "TWENTHE" B.V.

Stille Veerkade 11 — 2512 BE Den Haag — Telefoon 070-469200 — Giro 201309

Wij kunnen u al de aangeboden artikelen toe zenden onder rembours of vooruitbetaling



Papst blowers nieuw in doos
8 x 8 cm
110 V AC
50 Hz

Per stuk 22,50
2 voor 39,50
aansluitbaar op 220 V d.m.v.
Condensator 2 µF
Ook leverbaar als 12 x 12 cm
gebruikt maar in goede staat
per stuk 9,50 2 voor .. 17,50
Nu ook 12 x 12 cm in 24 V
AC 1 AMP 17,50



Axiaalblower fabr. ITT
nieuw
110 V AC

afm. l 25 cm br 10 cm h 9 cm
per stuk 22,50
2 voor 39,50
mini axiaal blower motor 4 tot
8 V DC afm. lang 9 cm
Ø 30 mm 7,95

Twenthe Disc drive 5 1/4 inch floppy disc dubbelzijdig 2 x 40 tracks 320 kB aansluitbaar op elke computer of interface met shugartbus voeding +5 en +12 volt
afm. l x b x h 20 x 15 x 8,5 cm
kompleet met schema's ... 145,-

Voor bv ZX spectrum — 81
schrijfmachine keyboard met reedkontakten 1 x maak 69,50

Terminal type ADM31 Monitor + keyboard in kast keyboard 1 x maak kont. qwerty lay out + printkaart met IC's o.a.: 6800-6821-6850-5037 8x2114 + DIV TTL. 195,-

Monitor comp. video ingang
75 ohm 46 cm BB in kast afm.
48 x 42 x 35 cm 195,-

Infrarood ontvanger voor hoofdtelefoon fabr. AKG nieuw in doos in kastje met gegevens etc. 19,50

Diode matrix printje voor displayuitlezing 1-12 met schema 3,95
evt. display hiervoor
2 x 7 segm. ca 2,95

Nieuw bij Twenthe PC XT IBM compatible computer wordt geleverd met: 12 inch amber monitor 2 5/8 inch diskdrives 2 x 80 tracks 360 kB Nieuwste keyboard met 12 functie toetsen en aparte cursor-toetsen Turbo XT kaart multi I/O kaart met battery back up clock calendar parallel poort 2 x serieel poort etc. met beschrijving en MS DOS 3.2 versie.
Wij noemen de prijs 2750,-

IBM compatible toetsenbord 10 functie toetsen num. key pad krulsnoer met 5 pol. plug gloed nieuw 195,-

Stappen motor 60 ohm per stap 3,75 graad per stap 40 x 40 x 33 mm 4 fasen nieuw bij Twenthe de prijs 22,50
Nog steeds leverbaar AEG stappen motor 5 volt 3 fase 120 graad per stap ideaal voor experimenten 9,75

DE VERTROUWDE "TWENTHE" TRAFOS Prim. 220 V
:0-6-8-12-14-16-18-24 volt
6-24 — 0,5 Amp 22,-
6-24 — 1 Amp 24,-
6-24 — 2 Amp 28,-
6-24 — 3 Amp 34,-
6-24 — 4 Amp 40,-
6-24 — 6 Amp 50,-
6-24 — 10 Amp 62,- 240 VA!
0-6-8-10-12-14-16-18-24-30
6-30 — 0,75 Amp 24,-
6-30 — 1,5 Amp 28,-
6-30 — 3 Amp 40,-
6-30 — 5 Amp 50,-
6-30 — 8 Amp 62,-
0-6-12-18-24-30-36-42-48-60
6-60 — 0,38 Amp 24,-
6-60 — 0,75 Amp 28,-
6-60 — 1,5 Amp 40,-
6-60 — 2,5 Amp 50,-
6-60 — 4 Amp 62,-

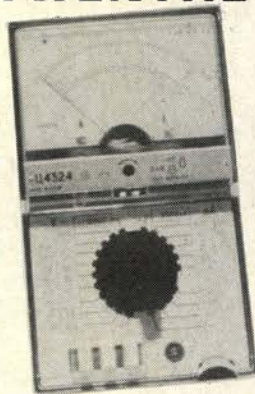
OOK in 1987!!! Made in Germany
RINGKERNTRAF0 30 VOLT 5
AMP 7,5-0-7,5 1,5 Amp prim 220 V
Fabrieksnieuw!! ... 22,50 per stuk

Trafo's de bekende Twenthe Kwaliteit!!!!

2 x 6 V 2 x 2 Amp ... 22,50
2 x 6 V 2 x 4 Amp ... 28,-
2 x 6 V 2 x 8 Amp ... 40,-
2 x 12 V 2 x 1 Amp ... 22,50
2 x 12 V 2 x 1,7 Amp ... 28,50
2 x 10-12-15 V 2 x 2 Amp ... 39,50
ideaal voor halogeen

Speciaal aanbieding stekervoeding USA steker. Prim. 110 V AC
sec. 10 V AC 750 mA
per stuk 1,-
2 voor 1,75

TWENTHE SPECIAL '87 U-4324



20.000 Ohm/Volt
Précis.: DC: ± 2,5%
AC: ± 4,0%
Volt DC: 0,6 - 1,2 - 3 - 12 - 30 - 60
- 120 - 600 - 1200V
Volt AC: 3 - 6 - 15 - 60 - 150 - 300 -
600 - 900V
Amp. DC: 60 - 600 µA - 6 - 60 -
600 mA - 3 A
Amp. AC: 300 µA - 3 E 30 E 300 mA
- 3 A
Ohm DC: 5 - 50 - 500 kΩ
5 MΩ
Décibels: -10 à 12 dB
Werkt op 3 pen light batterijen
Afm.: 162 x 98 x 62

NU 29,75

voor modelbouw, fotoflits, etc.
nicadpakket 6 V 1 Amp/uur in kastje compleet met laad-
inrichting voor 12 V DC druppel-
pelling met schema ... 19,90

Speciaal bij "Twenthe"
Bepaalde voorraad LCD dot matrix
displays fabr. PCI type
PCIM 200 1 x 16 kar. 29,50
PCIM 202 1 x 32 kar. 39,50
PCIM 205 1 x 40 kar. 39,50
deze displays hebben een 5 x 7
punten matrix. Ook van PCI 8 digit
up down teller 29,50
Nieuwe display's in fabrieksverpak-
king met aansluitgegevens.

Speciaal voor TV experimenten
UHF modulator kan 30 tot
40 uit video audio en video in-
gang UHF ingang met versterker
kan ook los gebruikt worden
incl. schema en aansluitgege-
vens helemaal nieuw ... 19,50

Voedings trafo voor bv varicap tu-
ners type 80300 ingegoten 57 x
50 mm prim 0 110 130 220 240 V
sec 12 V 250 mA sec 24 V 30 mA
..... 6,95

DOIN
27 volt 100 mA print 40 x 48
mm 3,95

Diverse transformatoren bij TWENTHE, al deze trafo's zijn
Prim; 220 volt 50 Hz
type 84-170 sec; 0-30 V 10-0-10
volt 400 mA 6,95
type 84-103 sec; 0-17 V en 0-30
V 600 mA 9,95
84-220 sec; 0-5 volt 500 mA
..... 4,95
84-340 sec; 0-9 volt 2 Amp
print 8,95
84 419 sec; 10-0-10 V en 0-30
volt 300 mA 5,95
84 420 sec; 0-9 en 0-20 2n 0-30
volt 250 mA 5,95
type 324 GK
sec 22 volt 1 amp 8,95

Bekend en beroemd Philips
tweeter AD 0140 T 8 40 watt
1200-22000 Hz 14,50

Vervanging van batterijen voor
race of spoor baan adaptor 6 V
DC 0,8 Amp thermisch bev. te-
gen overbelasting zelfreset
per stuk . 6,95 10 voor . 65,-

FUBA antenne versterker en
splitter 2 weg voeding 24 V DC
300 mA ingang 92 dB µV 75 ohm
versterking regelbaar tussen
8-25 dB uitgang max. 117 dB Prof
montage op railsysteem freq.
40-280 MHz met aansluitpluggen 3
stuks 39,50

UHF tuner varicap afst. incl. aansluit-
geeg. 2,50
VHF tuner draai afstem kan 2-13
nieuw incl. schema 3,95
10 voor 35,-
VHF japan type
hand afstem aansl. op tuner . 7,95
Philips handafstem UHF tuner incl.
schema 12,50
Philips doorstemkiezer kan 2-4 5-12
21-62 incl. schema 24,50
Nieuw TV chassis buizen met UHF
en VHF varicaptuners HSP trafo
etc. incl. aansl. geg. van tuners
..... 14,50
Nieuw kleuren TV chassis met UHF
en VHF tuners div. torren etc. met
aansl. geg. van tuners 19,50

Veerkontakten voor bv orgel
keybord 1 x maak; 1 x om; 2
x maak; 1 x breek p/s. 0,95
10 voor 8,50

Zoemers en bellen
zomer 12 en 24 volt DC 1,-
Rasselwekker voor bv telefoon 1,95
EE magnetie zoemer 33 ohm 6 V DC
..... 1,95
6-8 V AC of DC zoemer instelbaar
..... 3,95
4,5 volt zoemer rond 45 mm . 2,95
Piezo zoemer 6 of 12 V DC 15 x 10
x 10 mm 2,95
Bel 24 V AC voor inbouw in wand-
doos met frontplaat 8x8 cm 4,95
al deze zoemers 11 halen 10 betalen

Montage draad litze kern
zwart 150 mtr. 5,50
groen 300 mtr. 9,50
Vaste kern div. kleuren op
haspel van ± 3,5 kg. 49,50

Het Twenthe Galaxi spel Probeer
d.m.v. draaischakelaars 4 ruimte
schepen op te sporen. U kunt met
2 personen spelen of alleen. Kom-
pleet gemonteerde print met be-
schrijving 4,95
front plaatje voor spel 0,25

Twenthe helpt uw eigendommen te beveiligen



Pantec Universeel beveiligingsapparaat
2 uitgangen voor alarm
voor zwaailicht - sirene,
deurkontakten enz.
Stroomvoorziening Batterij
9 volt — Externe voeding
12 volt. Afmeting kastje
120 mm x 80 mm x
50 mm en nu

de prijs **39,50**
Met een complete Neder-
landse beschrijving

ELEKTUUR
special

MSX

hard- & software

zelfbouw- ontwerpen:

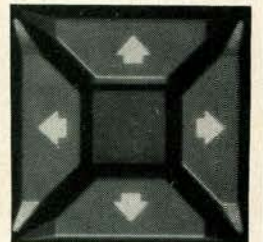
6-voudige A/D-omzetter
MSX-cartridge-print
multi-slot-kaart

informatie:

MSX-2-details
RS-232-interface
LOGO voor MSX

veel programma's:

o.a. break out,
disk-kopieer-systeem,
kleiduivenschieten,
screenloader,
memory



Deze MSX-uitgave kost f 14,95/Bfrs. 290 en is vanaf 31 maart verkrijgbaar bij elektronica-detailhandel en kiosk.

Of bestel de special rechtstreeks bij Elektuur (verzendkosten f 2,50/Bfrs. 50).
Gebruik de bestelkaart achterin het blad.

I.L.P. RING- KERN- TRAFO'S



Wat een verschil!
Rechts: een gewone trafo van 160 VA.
Links: een I.L.P.-ringkerntrafo ook 160 VA.

De zichtbare voordelen zijn: half zo hoog en een fraai uiterlijk.

De onzichtbare voordelen zijn o.a.: zeer klein strooiveld en lage prijs.

Met vriendelijke groeten van Miss I.L.P.!

De moderne I.L.P.-ringkerntrafo's bieden **veel voordelen** t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket types:

- GEWICHT IS DE HELFT.** Het chassis wordt minder zwaar belast en draagbare apparatuur wordt veel lichter.
- HOOGTE IS DE HELFT.** De kashoogte kan nu minder worden, dus goedkopere kast. Kompakte samenbouw is mogelijk.
- MAGNETISCH STROOIVELD VEEL KLEINER.** Hierdoor veel minder brominductie naar bijv. voorversterkers.
- NULLASTSTROOM ZEER LAAG.** Met I.L.P.-ringkerntrafo's is deze ca. 10x zo klein, dus minder energieverstopping.
- SNEL TE MONTEREN.** Er is slechts 1 centraal gat nodig. Meegeleverd worden 3 schijven en een lange bout.
- LAGE TEMPERATUUR** door groot wikkelraad-oppervlak en hoogwaardig kernmateriaal.
- VEEL STANDAARD types**, dus snel te leveren en goedkoper dan speciaal gemaakte.
- MINDER BROMGELUID.** Er is geen luchtspleet en er zijn geen blikplaatjes die kunnen trillen.
- HOGЕ BETROUWBAARHEID.** I.L.P. gebruikt wikkelraad en isolaties van zeer hoge kwaliteit, isolatielaag voor 4000 V.
- TOPMERK I.L.P.** is het bekendste merk voor ringkerntrafo's in Nederland.
- LAGE PRIJZEN.** Veel pluspunten met I.L.P.-ringkerntrafo's en toch is de prijs vaak **niet** hoger dan van gewone trafo's!

15 VA f 47,- 06,3 x 3,6 cm	30 VA f 51,- 07 x 3 cm	50 VA f 57,- 08 x 3,8 cm	80 VA f 62,- 09 x 3 cm	120 VA f 67,- 09 x 4 cm	160 VA f 77,- 011 x 4 cm	225 VA f 89,- 011 x 4,5 cm	300 VA f 99,- 011 x 5,5 cm	500 VA f 132,- 014 x 6 cm	625 VA f 161,- 014 x 7 cm
2 x 6 V 1,25 A	2 x 6 V 2,5 A	2 x 6 V 4,2 A	2 x 6 V 6,6 A	2 x 6 V 10 A	2 x 6 V 13,3 A	2 x 12 V 9,4 A	2 x 12 V 12,5 A	2 x 25 V 10 A	2 x 30 V 10,4 A
2 x 9 V 0,83 A	2 x 9 V 1,7 A	2 x 9 V 2,8 A	2 x 9 V 4,4 A	2 x 9 V 6,7 A	2 x 9 V 8,9 A	2 x 15 V 7,5 A	2 x 15 V 10 A	2 x 30 V 8,3 A	2 x 35 V 8,9 A
2 x 12 V 0,63 A	2 x 12 V 1,3 A	2 x 12 V 2,1 A	2 x 12 V 3,3 A	2 x 12 V 5,0 A	2 x 12 V 6,7 A	2 x 18 V 6,3 A	2 x 18 V 8,3 A	2 x 35 V 7,1 A	2 x 40 V 7,8 A
2 x 15 V 0,50 A	2 x 15 V 1,0 A	2 x 15 V 1,7 A	2 x 15 V 2,7 A	2 x 15 V 4,0 A	2 x 15 V 5,3 A	2 x 22 V 5,1 A	2 x 22 V 6,8 A	2 x 40 V 6,3 A	2 x 45 V 6,9 A
2 x 18 V 0,42 A	2 x 18 V 0,8 A	2 x 18 V 1,4 A	2 x 18 V 2,2 A	2 x 18 V 3,3 A	2 x 18 V 4,4 A	2 x 25 V 4,5 A	2 x 25 V 6,0 A	2 x 45 V 5,6 A	2 x 50 V 6,3 A
2 x 22 V 0,34 A	2 x 22 V 0,7 A	2 x 22 V 1,1 A	2 x 22 V 1,8 A	2 x 22 V 2,7 A	2 x 22 V 3,6 A	2 x 30 V 3,8 A	2 x 30 V 5,0 A	2 x 50 V 5,0 A	2 x 55 V 5,7 A
2 x 25 V 0,30 A	2 x 25 V 0,6 A	2 x 25 V 1,0 A	2 x 25 V 1,6 A	2 x 25 V 2,4 A	2 x 25 V 3,2 A	2 x 35 V 3,2 A	2 x 35 V 4,3 A	2 x 55 V 4,6 A	2 x 15 V of 18 V
2 x 30 V 0,25 A	2 x 30 V 0,5 A	2 x 30 V 0,8 A	2 x 30 V 1,3 A	2 x 30 V 2,0 A	2 x 30 V 2,7 A	2 x 40 V 2,8 A	2 x 40 V 3,8 A	2 x 110 V 2,3 A	of 22 V of 25 V
		2 x 110 V 0,23 A		2 x 35 V 1,7 A	2 x 35 V 2,3 A	2 x 45 V 2,5 A	2 x 45 V 3,3 A	2 x 12, 15, 18	f 177,-
				2 x 110 V 0,55 A	2 x 40 V 2,0 A	2 x 110 V 1,0 A	2 x 50 V 3,0 A	of 22 V f 159,-	

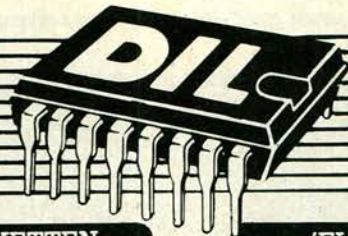
Primair 220 V. Secundair 2 gescheiden wikkelingen, bij serieschakeling ontstaat dubbele spanning bij opgegeven stroom, bij parallelschakeling ontstaat de enkele spanning bij dubbele stroom. Andere types leverbaar vanaf 10 st., evt. met andere prim. wikk., statisch scherm, e.d.
Speciale ringkerntrafo's ook uit **voorraad** leverbaar: 750 VA 2 x 18 V t/m 1000 VA 2 x 110 V. 10 types voor voedingen van micro-computers, ringleidingtrafo's, 100 V lijntrafo's, voeding- en uitgangstrafo's voor buizenversterkers van 40 W en 100 W. Gratis lijsten op aanvraag.

VERKRIJGBAAR BIJ: Okaphone/Timtronix Groningen, Ypma Veendam, Elektronica Huis/Broeksma Leeuwarden, Blom Sneek, Adema Heerenveen, Klaver Wolvega, Baas Assen, EHC Micronics Emmen, Doeven/Couwenberg Hogeveen, Beute Steenwijk, Fakkert/Cebra Zwolle, Nijhuis Zwolle/Enschede/Hengelo/Almelo, Explorer Almelo, Schildkamp Hengelo, v.d. Sande Enschede, Paul's Electronica Oldenzaal, I.L.P. Ned. Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, Rene Sweers Zevenaar, Te Kaat/Radio Piet/Hupra Arnhem, Technica Nijmegen, Eylander Ede, van Hove Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, van Hove Amersfoort, Gooiland/H & G Hilversum, Velt Bussum, BRM Lelystad, Rotor/Asian Electronics/Electronica 2000 Amsterdam, van Dijken Amstelveen, Kleinhout Haarlem, Riton Heemstede, Radio IJmond IJmuiden, Elektron. Centrum Zaanstad Wormerveer, Othec Zaandam, Daalmeyer Purmerend, Elco/Elektron Alkmaar, Jonker Hoorn, Hobby Rama Den Helder, Kok/De Groot Leiden, SCS Zoeterwoude, Onderdelenspecialist Alphen aan de Rijn, Radio Shack/Digiprop Gouda, Stuut & Bruin/Westerveld/Ruytenbeek Den Haag, Goris/H.E.C. Delft, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, v. Embden/Radio B.B./DIL Elektr./DCS Rotterdam, Sowell Gorkum, Sijep Vlissingen, Elektronica Winkel Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Be-Handy/van Trijp Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis Tilburg, Bergsoft Heerewaarden, Mulders/Ben van Dijk Den Bosch, Elektron Oss, Rutten Cuyk, v. Aalst Veghel, Display Elektronica/Conijn Eindhoven, Westerhof Helmond, Geerts Uden, Electr. Hobby Shop Venray, Baur Venlo, Electronic Equipment Weert, Popular Electr. Roermond, Boessen Geleen, Regenboog Heerlen/Maastricht/Sittard.

Tevens te bestellen bij I.L.P. Nederland b.v.: onder rembours of met meegezonden betaalcheques of na vooruitbetaling op giro 3812499 of Rabobank nr. 3133.11.250. Alle prijzen zijn INCL. BTW. Alles in voorraad. Boven f 600,- geen verzendkosten.



I.L.P. NEDERLAND B.V. (v/h RODEL)
VOSSENBRINKWEG 1
7491 DA DELDEN, TEL. 05407-62024



NIEUWE ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN

'ELEKTUURLIJKE' ONDERDELEN



86124-2	mr1:87	DCF-77 TIJDSEINPROCESSOR, inkl. front, ekskl. kast	389,00
87002	mr1:87	MSX-EPROMMER, inkl. gepr. eeprom en kastje en Textool-voet	159,00
87026	mr1:87	BI PHASER	89,50
87012	mr1:87	MIDI-STAR	59,50

LM093LN (display voor DCF-tijdseinprocessor)	149,00
MET VERLICHTING!	
8052-AH-BASIC (ROM voor tijdseinprocessor)	129,00
KRISTAL 11,0592 MHz (Clock-kristal voor DCF)	19,95
2764-ESS552 (Gepr. EPROM voor DCF)	20,95
2764-ESS551 (Gepr. EPROM voor MSX-eprommer)	20,95
OKW-9409111 (Kastje voor Eprommer)	24,95



ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN

82C17	8204 DYN. RAM-KAART +RAMS +164	55,00
82089-1	8204 100-WATTER MONO EINDVERST -KOELING - VOEDING	135,00
82089-2	8204 VOEDING VOOR MONO-VERST +RINGKERNTRAFO	81,50
82178	8212 LAB. VOEDING +SCHAK. -METER -KOELING -TRAFO	199,00
82180	8212 CRESENDO MOSPET EINDVERST +KOB. EN ISOLATIEMATERIAAL	295,00
82180-V	8212 CRESENDO-VOEDING 2-VERST. +2xTRAFO/BRU. +4BEKERELCO	29,95
82527	8207 STEREO/MONO-BRUG EINDVERSTERKER 2x3W ST./9W MONO 12V	62,95
83008	8301 LS-INSCHAKELVERTR./BEV. +RELAIS	139,50
83022-1	8303 PRELUDE-BUSPRINT +SCHAKELAAR	34,50
83022-10	8303 PRELUDE-AUDIOSTOPLICHT	55,00
83022-2	8304 PRELUDE MC-VOORVERSTERKER +DRAAISCHAK. EN VERLENGAS	67,50
83022-3	8304 PRELUDE MD-VOORVERSTERKER +CHINC-CHASSISDELEN	59,00
83022-5	8304 PRELUDE TOONREGELING -SCHAKELAARS	49,50
83022-6	8303 PRELUDE LIJNVERSTERKER	57,50
83022-7	8302 PRELUDE HOOPDETEL. VERST.	105,00
83022-8	8302 PRELUDE VOEDING +KOELING EN RINGKERNTRAFO	49,00
83022-9	8302 PRELUDE-VERBANDINGSPRINT +CINCH-CHASSISDELEN	17,65
83022-F	8303 PRELUDE-FRONTPLAAT	190,00
83082	8309 VDU-KAART +GEPROG. EPROM	255,00
83108	8311 CPU-KAART +STANDAARD 6502 +KONNEKTORS +EGS525	27,50
83124	8402 VIDEO-SYNCOX/KLEURENBALK	19,95
83562	8307 PRELUDE-BUFFER	229,00
84012-T	8402 CAPACITEITSMETER KOMPLEET	49,50
84018	8402 VIDEO-COMBINER +KRISTAL +IC	269,00
84037-T	8412 PULSGENERATOR KOMPLEET	139,00
84041	8405 MINI-CRESENDO +KOELPLAAT +HOEKPROEIEL -VOEDING	149,00
84041-V	8405 MINI-CRESENDOVOEDING VOOR 2 VERST +RINGKERNTRAFO	199,00
84078	8410 RS232/CENTRONICS INTERP. +2 CENTRONICS/DELTA-KONNEKTORS	99,00
84084	8410 VIDEO-INVERTER +VOEDING +KASTJE	19,55
84101	8411 TV-ALS-MONITOR	169,00
84102-T	8502 RLC-METER KOMPLEET	225,00
84111-T	8412 PUNKTIEGENERATOR KOMPLEET	43,50
84457	8407 MELODISCHE DEURBEL +1 LIDED KEUZE OPGEVEN	69,50
85006	8502 PRESICALER +U665	439,00
85013-T	8501 UP-PREKVENTIETELLER KOMPL	34,05
85019	8503 UP/DOWN-COUNTER +2*7760 +1 PRINT +2 SETS ICS (0-99)	34,95
85021	8503 SCHEMERSCHAKELAAR	369,00
85047	8505 SCHAKELKLOK +TRAFO +FRONT +NICAD -KAST -UITGANGEN	116,85
85058	8505 UNIVERSELE I/O BUS	80,40
85063	8505 A/D PRINT VOOR 85058	132,50
85064	8506 IR-PERSONOONDETEKTOR	114,20
85073	8511 RS232 VOOR COM64 BUS +KRISTAL +2 KONNEKTORS	51,65
85079	8601 I/O PRINT VOOR ELEKT.BUS +KONNEKTORS	299,00
85080-1	8512 GRAP. KAART HOOPDPRINT +2166 +14MHz KRISTAL	149,00
85089-1	8508 INBRAAKCENTRALE HOOPDPR. +TRAFO +RELAIS +ZOWER -AKKU	17,50
85089-2	8508 INBRAAKCENTRALE INPUTPR. 2 KANAALS	61,85
85097-1	8510 TONEELVERL. HOOPDPRINT +VOEDING +SCHAKELAARS	88,40
85097-2	8510 TONEELVERL. KANAALPRINT +SCHAK. +KNOPPEN (3 GROEPEN)	299,00
85097-3/4	8511 TONEELVERL. VOEDING/FILTER +IC263M +20A-FILTER +10A-SP.	179,00
85103-T	8511 SWEEFGENERATOR KOMPLEET	199,00
85110	8601 TELEFOONCENTRALE +VOEDING +RELAIS -TELEFOONTOESTELLEN	349,00
85114	8603 MULTIPURPOSE SPOOLER + GEPROG. EPROM -KAST	85,00
85128	8604 TRANSISTORONTSTEEKING +SPATWATERDICHT KASTJE	35,00
85130	8604 MSX-CARTRIDGE -EPROM	

85446	8507 MODEL AKKULADER 6/12V	69,10
85449	8507 IR-LICHTSLUIS	77,00
85480	8507 DUBBELE TAPPIMMER INBOUW	49,00
86003	8605 MSX-BUSPRINT +KONNEKTORS	199,00
86004	8601 MOBIELE VERSTERKER +KOELPLAAT	149,00
86005	8604 AUTO-INBRAAKALARM +2 ZWARE RELAIS EN SCHAKELAARS	89,00
86006	8601 IR LICHTSCHAKELAAR	99,00
86012-1	8609 MENGPAANEEL MIC/LINE MONO +CONN. +CHASSISIDL. +FRONT	149,00
86012-2	8609 MENGPAANEEL MD/AUX STEREO +CONN. +CHASSISIDL. +FRONT	169,00
86012-3	8610 MENGPAANEEL UITGANGSMODULE +LED-VU-METER +CONNECTORS	149,00
86012-4	8609 MENGPAANEEL VOEDING +RINGKERNTR. +MECH.MAT. +FRONT	129,00
86012-5	8611 MENGPAANEEL UITGANGSMODULE 2 +CONNECTORS	15,00
86012-A	8612 ALU-PLAAT 2MM. MET SLEUF EN ALLE GEMEENSCH. GATEN	15,00
86012-B	8612 ALU-PLAAT 2MM. MET NET-CHASSIS-OPENING (1X PER MENG) +NICADS +21P KONNEKTOR HAARS	112,95
86017	8603 REAL-TIME UP-CLOCK +KRISTAL	493,00
86018-T	8603 GESTAB. VOEDING KOMPLEET	135,00
86019	8609 RTTY-INTERFACE +DISPLAYVERSTER. -KAST +LMS5	55,00
86022	8612 TEMPERAATUUR PROBE +LMS5 (MATAAL) +BATT. +HEDDICI KASTJE	49,95
86026	8602 SPEED UP ACORN ELECTRON +G264	489,00
86031	8605 1-KILOWATT VERSTERKER +KOELING-VOEDING (1 PRINT)	595,00
86031-LV	8605 LICHTVE VOEDING (2 PR/BR) +TRAFO +BRUGCEL + BEKERELCOS	975,00
86031-ZV	8605 ZWARE VOEDING (2 PR/BR) +TRAFO +BRUGCEL + BEKERELCOS	34,95
86035	8609 VIC-64 BUFFER +CONNECTOR, -KASTJE	98,00
86039	8611 C64 RELAISKAART +8 RELAIS	154,90
86041-T	8605 LS-IMPEDANTIEMETER KOMPL.	54,50
86042	8606 CAPACITEITSMETER -METER	215,00
86047	8702 MINI-P.A. MENGPAAN./VERST. -EKSCL. VOEDING	148,75
86051	8610 GITAAR-EQUILIZER +ALLE SCHAKELAARS	210,00
86067	8606 BEVEILIGING/INSCHAKELVERT	52,15
86068	8609 REGENMETER	57,00
86069	8606 METAALZOEKER +LS +SPOELDRAAD -KAST	0,00
86082-1	8610 INDOOR UNIT SATELLIET-TV NIET ALS BOUWPAKKET LEVERBAAR	459,00
86083	8611 COMPUTERSKOOP HOOPDPRINT +CONN. +KAST +VOED. (HCT-10'S)	114,45
86085	8609 POMPOMAAT +RELAIS, -VEILIGHEIDSTRAPRO	89,00
86086	8610 KLEINTE STEREO +VOEDING	29,90
86089	8702 32x RAM/ROM ELECTR.-COMP. EKSCL. GEHEUGEN IC'S	99,50
86090-1	8610 SER. A/D OMZETTER HOOPDPR ZONDER PRINTCONNECTORS	49,50
86090-2	8610 SER. A/D OMZETTER INANGEN. +MALE/FEMALE PRINTCONN.	21,50
86100	8611 COMPUTERSKOOP INTERFACE	126,95
86103	8612 ATARI-ST-VIDEO-INTERFACE +KASTJE +SPEC. CONNECTORS	189,00
86110	8611 HOOGTEMETER +KASTJE +DRUKSENSOR	195,00
86111-1	8612 THE PRE-AMP VOEDING/REL. -BEST. +TRAFO + KOELPL. +CONN.	635,00
86111-2	8702 THE PREAMP HOOPDPRINT + RELAISPRINT 86111-3 KOMPLEET	39,00
86118	8612 KLEINE TWEEWEG BOX -AUTO-BOOSTER -KOELPLAAT	349,00
86120-T	8612 TRUE-RMS-METER +VERO-KAST +FRONT, ALTERNATIEF VOOR R1 I	155,00
86124	8702 DCF-77 TIJDSEINONTVANGER (ONTVANGER-GEDEELTE)	389,00
86124-2	8703 DCF-77 TIJDSEINONTVANGER (PROCESSOR+UITZELING) +FRONT	74,90
86125	8701 MSX 32-B. I/O + TIMER +CONNECTOR	104,90
86125-C	8701 MSX 32-B. I/O + TIMER +CONNECTOR CMOS-UITVOERING I	89,00
86135	8702 SKOOP-VOORZET +SCHAK. EKSCL. VERO KAST!	44,95
86452	8607 SIDEWAY-RAM-ACORN MET SMD	119,00
86461	8607 TOERENTELLER +60 LED PLAT KLEUR NAAR KEUZE OPGEVEN	109,90
86462	8607 TRUE-RMS-OMZETTER	51,75
86490	8607 MUIZENVERJAGER +ECHO TWEETER	29,95
86504	8607 ANTENNEVERSTERKER -VOEDING	123,90
87001	8701 DIGITALE SINUS +DRAAISCHAK. +GEPR. EPROM	159,00
87002	8703 MSX-EPROMMER +ESS551 +KASTJE -CARTRIDGEPRINT 85130	242,00
87003-2	8701 UNIV. CONNECTORS MET 2N265	269,00
87003-3	8701 UNIV. STAPPENMOTORKAART MET 2N436 + CONNECTORS	59,50
87012	8703 MIDI STAR	89,50
87026	8703 BI-PHASER +VOETSCHAK.	

VOOR GROOTVERBRUIKERS

1N4004/50	GROOTVERP. 50x 1N4004	8,50
1N4007/50	GROOTVERP. 50x 1N4007	10,00
1N148/100	GROOTVERP. 100x 1N14148	7,95
1N5404/25	GROOTVERP. 25x 1N5404	7,50
1N5408/25	GROOTVERP. 25x 1N5408	10,00
3GE/25	LOW COST LED 3mm geel per 25	7,50
3GR/25	LOW COST LED 3mm groen per 25	7,50
3K/25	3mm LED MONTAGEKLIPS per 25	5,00
3RO/25	LOW COST LED 3mm rood per 25	7,50
5GE/25	LOW COST LED 5mm geel per 25	7,50
5GR/25	LOW COST LED 5mm groen per 25	7,50
5K/25	5MM LED MONTAGEKLIPS per 25	5,00
5RO/25	LOW COST LED 5mm rood per 25	5,00
BC547B/25	VOORDEELVERP. 25x BC547B	5,00
BC548B/25	VOORDEELVERP. 25x BC548B	5,00
BC549C/25	VOORDEELVERP. 25x BC549C	5,00
BC550C/25	VOORDEELVERP. 25x BC550C	7,95
BC557B/25	VOORDEELVERP. 25x BC557B	5,00
BC558B/25	VOORDEELVERP. 25x BC558B	5,00
BC559C/25	VOORDEELVERP. 25x BC559C	5,00
BC560C/25	VOORDEELVERP. 25x BC560C	7,95

NU BESTELLEN!



PARTIKULIEREN:

Afhalen in de winkel voor f 15,-. In de katadiil vindt u drie waardebonnen à f 5,- die wij verrekenen bij een aankoop van f 100,- per bon. Wanneer u dit jaar dus voor f 300,- bij ons koopt, is de katadiil feitelijk gratis!

Bestellen door het overmaken van f 20,- (inkl. f 5,- verzendkosten) op de in deze advertentie vermelde bank- of girorekening; ook hier weer drie waardebonnen met een verkenwaarde van f 15,-.

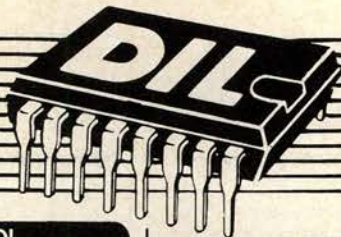
BEDRIJVEN:

Gratis, mits schriftelijk besteld (per brief, of telex), inschrijffnummer Handelsregister dient vermeld te worden plus eventuele contactpersoon cq. afdeling. Uiteraard zonder de verrekenbonnen.

Onze catalogus bevat uiteraard ook een prijslijst met kortprijzen, en wel inkl. 20% BTW. De katadiil wordt geleverd in een fraaie kunststof ringband, en zal regelmatig worden aangevuld en gewijzigd.

DIVERSE BOUWPAKKETTEN NU IN PRIJS VERLAAGD!

Elektuur bouwpakketten worden strikt geleverd volgens de bestellijst in het blad Inits met een min/minder, echter wel in het voordeel voor alle IC's. Deze nieuwe lijst wordt samengesteld n.v. een 'vooraf informatie' van Elektuur en wij behouden ons het recht voor de pakkeprijs te wijzigen indien in het artikel niet/minder/andere componenten worden vermeld. De prijs is bij de pakkeprijs inbegrepen! Eerst de (Elektuur) bouwbeschrijving lezen! Stuur dan een briefje met f 2,25 aan postzegels en vermeldt welke beschrijving u wenst.



ONBEKEND MAAKT ONBEMIND!

Wij kochten een restant partij 1 e keus transistoren met 'onbekende' typenummers! Daarom, zolang de voorraad strekt:

ZEER GUNSTIGE PRIJZEN en bovendien (bij D.I.L. is uw gulden een daalder waard!) bij aankoop van 10 stuks per type ontvangt u er 15!!!

Typenummer:	Uce (V)	Ic (A)	Pmax (W)	Soort	Behuizing	Prijs
MJE 3055	70	10	90	NPN	TO-220	2.50
MJE 2955	70	10	90	PNP	TO-220	2.50
BDX 66 B	100	20	150	PNP darling	TO-3	6.50
MJ 2955	80	15	150	PNP	TO-3	4.95
TIP 625	60	8	80	PNP darling	TO-3	5.00
MJE 13005	400	8	75	NPN	TO-220	3.50
TIP 120	60	5	65	NPN darling	TO-220	1.50
2 N 6103	45	16	75	NPN	TO-220	3.50
2 N 5884	80	25	200	PNP	TO-3	7.50
BDX 53 C	100	8	60	NPN darling	TO-220	2.50
BDX 54 C	100	8	60	PNP darling	TO-220	2.50
BDX 33 C	100	10	70	NPN darling	TO-220	4.00
BDX 34 C	100	10	70	PNP darling	TO-220	4.00
BDX 85 C	100	10	100	NPN darling	TO-3	6.00
BDX 86 C	100	10	100	PNP darling	TO-3	6.00
TIP 102	100	8	80	NPN darling	TO-220	4.00
TIP 107	100	8	80	PNP darling	TO-220	4.00



PIL-KONTROLEUR

Heren, vertrouw niet op het geheugen van uw bedgenote, maar bouw deze Velleman **PIL-INNEEM-TIJD-HERINNERAAR**.

Waarschuwt met een beschaafd piepje eenmaal per etmaal dat 'het' weer tijd is en is zo te programmeren dat hij 'weet' wanneer het **GEEN-PIL-TIJD** is.

Eenvoudig te bouwen, Voorkomt rampen voor: **49.-**

THERMO-CHIP 900



THERMO-CHIP 900 binnen & buiten termometer mét geheugen.

Klein behuïzde (12x6 cm.) digitale termometer met twee bijgeleverde sensoren (omschakelbare uitlezing binnen en buiten).

Geheugen voor de laagste én de hoogste signaleerde temperatuur. Werkt op ingebouwde batterij-duidelijke LCD-uitzetting.

Voor de prijs behoeft u het niet te laten en kunt u zoiets niet meer zelf fabrieken: **79.-**

RESTANTJE

Wij hebben wat universele **VOEDINGSTRAFO's** (Westduits fabrikaat) in de aanbieding tegen sterk gereduceerde prijzen!

Bovendien: **10 stuks (mix): 10% KORTING!!!**

OT101	2x 22V 4A	49.00
OT102	2x 33V 3A	49.00
OT120	25-33V 3A	49.00
OT130	20-25-30-40-50-60-V 3A	49.00
OT17	2x 10-12-15V 5A	49.00
OT21	24V 0,05A PRINT/UNIV.	7.50
OT24	2x12V 0,2A PRINT/UNIV.	13.95
OT25	2x 6V 0,1A PRINT/UNIV.	7.50
OT26	4-6-3-9V 0,4A-PRINT/UNIV.	7.50
OT27	24V 0,4A PRINT/UNIV.	7.50
OT30	9V 0,13A PRINT/UNIV.	7.50
OT303	0-110-220V 500VA	
	VERHUISTRAFO	39.00
OT305	2x 110V 0,8A	39.00
OT32	18V 0,06A PRINT/UNIV.	7.50
OT33	2x18V 0,25A PRINT/UNIV.	7.50
OT5	2x 10-12-15V 0,6A	17.95
OT50	15V 0,08A PRINT/UNIV.	7.50
OT82	2x 9V 0,5A PRINT/UNIV.	13.95
OT85	2x 6V 0,4A PRINT/UNIV.	13.95
OT71	25V 0,9A	14.95
OT91	50-60V 4A	49.00
OT99	2x 33V 2A	39.00

't NEUSJE VAN VAN DE ZALM!

IN PRIJS VERLAAGD!

Alle neusje van de zalm pakketten bevatten uiteraard 1 e klas componenten en onderdelen die direkt op de print passen, dus géén vooroorlogse C's enz.

**'T NEUSJE VAN DE ZALM 1':
UP FREKWENTIETELLER**

85013-T. Beschreven in Elektuur januari 1985, kompl. bouwpakket met 3 printen, alle elektronische onderdelen, knop en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat, ekskl. de prescaler. **Dit alles tezamen voor: 439.-**

**'T NEUSJE VAN DE ZALM 2':
FUNKTIEGENERATOR**

84111-T. Beschreven in Elektuur december 1984. Kompleet bouwpakket met dubbelz. print, alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat. **Dit alles tezamen voor: 225.-**

**'T NEUSJE VAN DE ZALM 3':
PULSGENERATOR**

84037-T. Beschreven in Elektuur april 1984, kompleet bouwpakket met dubbelz. print, alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat. **Dit alles tezamen voor: 269.-**

**'T NEUSJE VAN DE ZALM 4':
CAPACITEITSMETER**

84012-T. Beschreven in Elektuur februari 1984, kompl. bouwpakket met printen, alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje en frontplaat. **Dit alles tezamen voor: 229.-**

BETAALBAAR

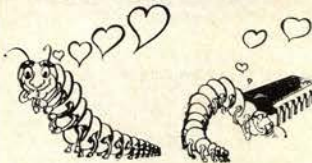
RS232/CENTRONICS en CENTRONICS/232 omzetzters.



Deze omzetzters worden geleverd als kompakte 'black box' (11x8x4 cm.) en voorzien van een uitgebreid engelstalig manual en eenvoudige net-adaptor. Aan de seriele zijde (RS232) kunt u een aantal parameters instellen d.m.v. een jumper op de print (aantal stopbits, databits en parity). Snelheid instelbaar op 150-300-600-1200-2400-4800-9600 en 19200 baud. Geschikt voor de aanpassing van (bijna) iedere computer/printer-kombinatie.

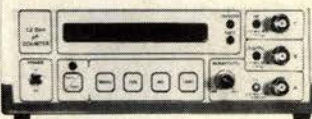
HC775SP omzetter serieel/parallel **198.-**
HC577PS Omzetter parallel/serieel **198.-**

WILT U EEN GEHEUGEN STEUNTJE?



2716-450	14.25
2732A-350	7.50!!!
2764-250	10.95
27128-250	11.50
27256-250	16.95
27512	45.00
6116-LP150	9.95
6264-150	12.75
62256-150	45.00!!!
(vers van de chips-bakker)	
4116	3.95
4164-150	6.25
(Refresh 128; dus voor alle toepassingen OK!)	
41256-150	11.95

Bij ons geen eproms die al een heel leven achter zich hebben, zoals bij een paar van onze 'kollega's', maar brandnieuw en van 1 e klas fabriek!



**'T NEUSJE VAN DE ZALM 5':
SWEEPGENERATOR**

85103-T. Beschreven in Elektuur november 1985. Kompleet bouwpakket met alle elektronische en mechanische onderdelen. Inkl. Vero-kast en front. **Dit alles tezamen voor: 179.-**

**'T NEUSJE VAN DE ZALM 6':
DUBBELE GESTAB. VOEDING**

86018-T. Beschreven in Elektuur maart 1986. Kompl. pakket inkl. dig. uitlezing, spec. ringkerntrafo, koelplaat, Vero-kast en front. Veel power uit een klein kastje **493.-**

PRESCALER voor counter 85013 ekskl. IC-voetjes: 85006 **69.50**

LS IMPEDANTIEMETER 86041-T zie Elektuur mei 1986 **154.90**

TRUE-RMS-METER 86120-T Zie Elektuur december 1986 **349.-**

COMPUTERFREAKS OPGELET!

JUMPER BOX EN MINITESTER: 2 handige hulpmiddelen voor het testen van RS-232-poorten en het maken van een 'eigenwijze' bedrading tussen computer en printer.



FE933: JUMPER BOX v. RS232 Deze adapter kunt u gebruiken om zowel tijdelijk als permanent een aantal kruisverbindingen te maken, zodat het mogelijk is elke standaard kabel te gebruiken om printers, terminals, modems en systemen met elkaar te koppelen. De Jumper Box wordt compleet met jumpers geleverd in de uitvoering male/female. Met deze Jumper Box kunt u veel tijd ergernis en geld besparen voor: **19.95**



FE 928: RS 232 MINITESTER. Deze RS232 tester geeft u de mogelijkheid om tijdelijk of permanent een lijn te kunnen onderzoeken, zoals bijv. TXD, RXD, CTS, RTS enz. Met deze tester kunt u snel hardware en software fouten opsporen. De informatie wordt weergegeven door 7 st. Bi-color LED's. De prijs van de tester is slechts: **34.95**

L&S SUPER MODEM BOUWPAKKET

Voor diegenen die een modem willen bouwen waarbij het onderste uit de kan gehaald wordt bij de AM7910-modemchip:

- * (V21) originele 300 baud full duplex
- * (V21) answer 300 baud full duplex
- * (V23) 600 baud half duplex
- * (V23) 1200 baud half duplex
- * (V23) 75/1200 baud full duplex (Viditel)
- * (Bell 103) originele 300 baud full duplex
- * (Bell 103) answer 300 baud full duplex
- * (Bell 202) 1200 baud half duplex
- * auto answer/auto dial
- * software-baudrate instelling
- * RS-232 uitbreiding mogelijk voor o.a. IBM-PC

Kompleet pakket bestaande uit doorgematerialiseerde printen, alle componenten, kastje met front en Nederlandse beschrijving: **369.-**

DIL elektronika

TELEFOON 010-4854213 / TELEX 62486 (DILRO).
JAN LIGTHARTSTRAAT 59-61. 3083 AL ROTTERDAM.

*** kortingsregeling:**

Zowel voor particulieren als bedrijven en instellingen geldt een interessante KORTING voor per keer afgenomen componenten: 10% v.a. f 200,- / 15% v.a. f 400,- / 20% v.a. f 800,-. Kortingsregeling NIET voor aanbiedingen, meetapparatuur en bouwpakketten.

*** leveringsvoorwaarden:**

Levering volgens de voorwaarden gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Rotterdam d.d. dec. 85. Een kopie hiervan zenden wij u op aanvraag toe; desgewenst ook ter inzage in ons bedrijf. Al onze gepubliceerde prijzen zijn inkl. BTW. Betalingstermijn facturen: 30 dagen netto of 60 dagen met 3% KB.

*** openingstijden en winkelverkoop:** DINSDAG v/m VRIJDAG: 9.00 - 18.00 uur. ZATERDAG: 9.00 - 16.00 uur. GESLOTEN: op maandag en vrijdagavond.

*** voor België: Elektro-8000 PVBA.** Langestraat 43 - 8000 BRUGGE. Tel. 050 - 341007.

*** particulieren:**

Per brief met ingesloten EUROCHEQUE, GROENE BANKBETAALKAART of GIROBETAALKAART. (ondertekenen en pasnummer invullen) verzendkosten f 6,50. GEEN minimum orderbedrag. Door VOORUITBETALING op onze postgiro-rekening 649943 of ons bankrekening nr. 69.45.85.644. Verzendkosten f 6.- GEEN minimum orderbedrag. Per telefoon: levering geschiedt onder REMBOURS. Orders boven f 100.- Verzendkosten f 10.- Voor kleinere orders: Verzendkosten f 12,50

*** bedrijven/installaties:**

Toezending per PTT of NPD na ontvangst van uw bestelbon of uw opgave per telex. Orders boven f 100.- Verzendkosten f 7,50. Voor kleinere orders: Verzendkosten f 12,50

BALIEVERKOOP (voor levering 'op rekening' altijd een bestelbon of zakelijke legitimatie meenemen).

Na voorafgaande afspraak is maand-facturering mogelijk voor diegenen die geregeld kleine aantallen componenten nodig hebben.

GELEIDERS

Vraag- en aanbod advertenties voor partikulier gebruik, gemiddeld 27 lettertekens per regel, prijs per regel f 5,25/Bfrs. 104,—
Voor zakelijk gebruik, bij minimum afname van 5 regels, gemiddeld 27 lettertekens per regel, f 12,50/Bfrs. 247. Plaatsing na vooruitbetaling op giro 124.11.00 t.n.v. Elektuur Beek (L), voor België per 000.017.70.26-01.

Geleiders kunnen alleen schriftelijk worden opgegeven.

LET OP!!! enorm assortiment elektronika, zoals: alle componenten, meetapparatuur, batterijen, ram's, eprom's en voordelige konnektoren en kabel. Vraag gratis info: Freeway Import, Postbus 6013, 4900 HA Oosterhout, 01620-57414*.

Bod gevr. GRUNDIG autoradiocassette, booster, 8 luidsp. ongebr. nieuw in doos. Gar. tot dec. 87. Zr. mooi kost overall + + F 1600,—
Event. rullen voor IBM comp. min 256k. tel 01620-57414

T.K. HITACHI scoop V222 incl. 2 probes. Nieuw in doos. Van 1892fl voor 1400fl of 26000Bfr. Doc op aanvraag. Tel w.e. 012-452648 (B)

MICROPROCESSORKAART 6802, EURO-KAART MET 24 RAM UITBREIDBAAR TOT 4 K MET 4 K ROM-21/0 POORTEN + SERIELE POORT : 1.500 BF TOT UITPUTTING VAN STOCK
TRINT ELECTRONICS DOORNIKSESTEEN- WEG 61 B 8500 KORTRIJK (BELGIË) TEL 056/20.29.64

Na de succesvolle uitgaven 273, 300 en 301 schakelingen is nu de volgende uitgave uit deze serie verschenen, nl.

302 SCHAKELINGEN



Zoekt u een kant en klare schakeling met een praktisch gebruiksdoel of een schakeling om mee te experimenteren? In 302 SCHAKELINGEN vindt u ze. Van ABC-torrentester tot Zonvolger, van Automatisch toiletlicht tot Zaagband-generator. Er staan schakelingen in op het gebied van audio, video, muziek, auto, fiets, huis, tuin, keuken, spelletjes, radio-ontvangst, meten en testen, voedingen, computer-hardware, enzovoorts. Deze 302 SCHAKELINGEN kosten u slechts f 38,50/Bfrs. 770,—.

U kunt dit boek in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het boek over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel. Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.

EPROM 'UV' WISTOESTELLEN, zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min. **145,—**



L en S modem bouw pakket



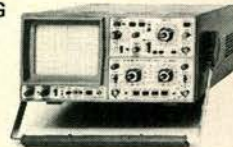
- * auto dial., auto answer
- * 300 baud full duplex
- * 1200 baud half duplex
- * compleet met kast + frontplaat
- * teltron compatible
- * voor Commodore nu: **375,—**
extra voor RS232 versie **65,—**

COMPUTERMONITOR

9" Monitorchassis
Amber of groen
20 MHz
12 V aansluiting **NU: 125,—**

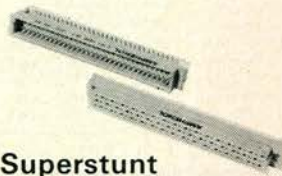
Modem IC 7910
Nu extra voordelig **f 59,—**

MEETINSTRUMENTEN HAMEG 203-6



HM 203-6 oscilloscoop
* incl. 2 probes
* 20 MHz Bandbreedte
* gevoeligheid 2 mV/div.
* Triggering tot 40 MHz
* tweekanaals
* 5 triggerstanden
H.E.C. Prijs f 1448,—

Euro connector din 41612



Superstunt
male 64 polig AC haaks
female 64 polig AC
Setje nu: **9,95**



H.E.C.
MOLENSTRAAT 4A
2611 KA DELFT
TEL. 015 - 140371

nieuw van elektuur



SOUND SAMPLER

Geluidcreaties — dat is het doel van de Sound Sampler en het thema van dit boek. Zowel natuurlijke als elektronische geluiden kunnen met behulp van dit nieuwe apparaat opgeslagen, gemodificeerd en uiteindelijk op een toetsenbord gespeeld worden. De Sound Sampler digitaliseert elk gewenst geluid en slaat het elektronisch op. Dit geluid kan men nu in iedere gewenste toonhoogte en zo vaak als men wil laten horen.

In verbinding met een eenvoudige homecomputer kan de Sound Sampler nog veel meer. Het opgeslagen geluid kan grafisch op het scherm verschijnen en is met behulp van de computer doelgericht veranderbaar.

In dit boek wordt u verteld hoe u zo'n apparaat goedkoop zelf kunt bouwen. Print-layouts onderdelenlijsten, een praktische gedetailleerde bouwhandleiding en een nadere bespreking van eventuele opbouwfouten, helpen zelfs de nog niet zo ervaren elektronicus bij het bouwen van dit best gecompliceerde apparaat.

De omvangrijke software met vier verschillende geluidssynthesen wordt diepgaand besproken. Bij dit boek zijn verschillende uitbreidingen van de Sound Sampler en de software tegen gunstige voorwaarden leverbaar.

207 pagina's
ISBN 3-921608-44-9
Prijs f 39,00/Bfrs. 780

Dit betreft een Duitstalige uitgave.

BESTELLEN: Gebruik de bestelkaart achterin dit tijdschrift.

Vogelzang specialist in elektronika!

VOOR SCHOOL EN DEMONSTRATIE

SCHWILLE SDM 5050 MULTIMETER

Met een zeer heldere rode 58 mm LED uitlizing is deze multimeter op meer dan 20 meter afstand af te lezen en dus de ideale meter voor school of demonstratie's. Met aparte ingangen voor stroom, spanning en weerstand zodat u dus 3 metingen tegelijk kan doen zonder snoeren te verwisselen. Gelijkspanning van 0-1000 V, wisselspanning van 0-500 V, gelijk- en wisselstroom van 0-20 A en weerstand van 0-20 Mohm. Is vanwege zijn grote nauwkeurigheid (0,1%) ook geschikt voor laboratoriumgebruik. Ri=10 Mohm. Afm.: 390x250x65 mm (lxbxh). **2721 1299.-**



SCHWILLE DPM 735 JUMBO PANEELMETER

Grote digitale inbouwmeter met een 3 1/2 digits LED uitlizing van 25 mm hoog. Deze meter wordt standaard in een 200 mVDC uitvoering geleverd maar kan door aanpassing van 2 metaalfilmweerstand voor iedere andere spanning of stroomuitvoering geleverd worden. Nauwkeurigheid 0,1%, afm. uitlizing: 160x160x20 mm (lxbxh). Afm. print: 135x160 mm (lxb). **2722 249.-**



INKL. NED. HAND-LEIDING
5145 39.50

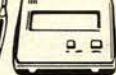
TM 500 MULTIMETER

Uitgebreide universeelmeter met spiegelschaal en een 10 A gelijkstroombereik. Gevoeligheid 50 Kohm/Volt. Meet gelijk- en wisselspanning tot 1000 Volt, gelijkstroom tot 10 A en weerstand van 0 tot 20 Mohm. Inkl. Nederlandse handleiding en meetsnoeren. Afm.: 170 x 120 x 50 mm. **6823 69.-**



DIGITALE IJSMELDER

Autorijders opgelet! Deze LCD digitale meter geeft u binnen- of buiten temperatuur (omschakelbaar) aan van -20° C tot +70° C. Met extra lange buitensnoer (3 meter). Tevens ingebouwde 12 uurs klok. Afm.: 65x50x140mm. **2728 39.-**



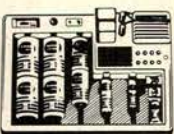
PH METER

Wees milieubewust en controleer met deze PH meter de zuurgraad van vloeistoffen. Sensor met spiraal kabel speciaal voor vloeistofmeting. PH schaal van 0 tot 10. **2727 29.95**



PROFESSELE UNILADER

23 verschillende Niccad accu's van diverse afmetingen kunnen met deze lader opgeladen worden. Er kunnen tegelijkertijd 8 mono, baby, mignon en/of microcellen geladen worden, 2 x 9 V blok en 2 knooppellen. Externe aansluiting voor laadspanning van 1,2 V tot 12 V. Met ingebouwde batterijtester en laadindicaties. Afm.: 250 x 65 x 180 mm **2725 69.-**



UV BELICHTINGSET

Bouw zelf uw UV belichtingset voor het foto gevoelige werk. De set bestaat uit 2 UV TL buisjes 15 W met voetjes, 2 starters en voorschakeltrafo. **370133 49.-**



BLOWER 5-15 V/DC

Krachtige axiale blower voor gelijkspanningen tussen 10 en 15 volt. Toerental 2200-2500 omw./min. Afm.: 80x80x38 mm. **5 STUKS 100.- PER STUK 368501 24.95**



KEYBOARDS + KEYBOARDS + KEYBOARDS

Wij hebben een complete partij keyboards voor weggeefprijzen. Aansluitgegevens hebben wij niet maar de prijzen zijn zo laag dat zelf uitzoeken zich dubbel terugverdient.

Model 1 fabrikaat MDS, bestukt met processor AM 8048 en 2xlc 29705. Afm. 460 x 145 x 35 mm. (lxbxh). **368026 19.95**



MODEL 1

Model 1. Idem als boven echter niet alle toetsen zijn van knoppen voorzien. **368025 9.95**



Model 4. Fabrikaat Generic, bestukt met processor 8021 kabel met 9 polige sub D Connector. Afm.: 380 x 210 x 60 mm. (lxbxh). **368030 24.95**

MODEL 4 368030 24.95

Model 6. Fabrikaat Microswitz, bestukt met processor AMJ 8134. Flatkabel met 25 polige sub D Connector. Afm.: 460 x 200 x 75 mm. (lxbxh). **368032 24.95**



MODEL 6

GEBRUIKTE MONITORS 12"

Wij kunnen u een partij 12" monitoren aanbieden die op "IBM-like" computers in bedrijf zijn geweest. De monitoren zijn technisch prima in orde, de behuizingen kunnen echter licht beschadigd zijn. Kleur: groen. Bandbreedte 22 Mhz. **368021 99.-**



9" MONITORKIT

Groene 9" monitor met elektronika. Zonder behuizing. Gescheiden video-ingang horizontaal/verticaal. Bandbreedte 20 Mhz. Voeding 12 V DC. Inkl. aansluitschema. **368015 89.-**



12" MONITORKIT
12" groene monitor met elektronika echter zonder behuizing. Bandbreedte 22 Mhz. Aansluiting TTL niveau. Voeding: 12-15 V. **368020 129.-**

BEIDE MONITOREN KUNNEN EENVOUDIG Aangepast WORDEN VOOR COMPOSITE BAS/VIDEO, AANPAS GEGEVENS HIERVAN WORDEN MEEGELEVERD.

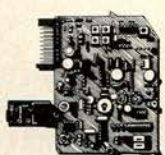
MICROFOON VOORVERSTERKERPRINT

Universeel voorversterkerprintje van Telefunken met het IC U 246B. Werkt op alle spanningen tussen 5 en 30 Volt/DC. Afm.: Ø 25 x H 12 mm. **330805 10 ST. 39,50 P. ST. 4.95**



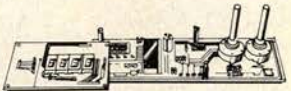
TV STEREODECODER

Met deze Telefunken stereodecoder maakt u van uw mono TV een perfecte stereo-ontvanger. Wordt op de M.F. van uw TV aangesloten en via de bijgeleverde 5-polige DIN uitgang op uw stereo installatie aangesloten. Voedingsspanning 12 VDC. Wordt geleverd inclusief Duitstalige beschrijving en schema. **332825 89.-**



FREQUENTIE - TELLER-KLOK GENERATOR KIT

Bouwkijt met 3 functies nl.: 3 1/2 digits 12 uurs klok, 5 digits frequentiecounter en blok golf generator. De frequentiecounter heeft 2 ingangen: ingang 1 van 10 Hz tot 25 mHz en ingang 2 loopt tot 250 mHz. De meettijd is instelbaar in 10, 1 en 0,1 seconde. Uitgangsspanning ca. 4,5 V. Uitgangsfrequentie 10 Hz, 100 Hz en 800 Hz. Voedingsspanning 5V/DC. **330750 129.50**



TELEFOON SPLITTER
Ideaal voor het aansluiten van een 2e telefoon, voorkomt hinderlijk meeluisteren of rinkelen van het andere toestel. Met duidelijk aansluitvoorschrift. **6474 3 ST. 39,95 P. ST. 14.95**



XEROX COMPUTERVEODING

Netvoeding voor computer van Diabolo Xerox met ingebouwde blower. Primair 110/220 V AC omschakelbaar. Secundair: 2x15 V/8 A (of 4x15 V 4A) en 5V/8A. Met ingebouwde stroombegrenzing. Inkl. uitgebreide beschrijving en schema's. **368298 149.-**

COMPUTERVEODINGSPRINT

Geschakelde computervoeding met primair 115/230 VAC en secundair -5V/2A, +5V/2A, +5V/5A, -12V/4A, +12V/4A en +24V/2A. Afm.: 272x152x50 mm. **368295 99.-**



ATARI VOEDING 5V 1,8 A

Netvoeding voor Atari homecomputers, primair 220 V/AC en secundair 5 V/1,8 A/DC Met 7-polige Atari aansluitsnoer. Afm.: 200 x 100 x 75 mm. **4968 39.-**



JVC KOGELTWEETER

Deze miniatuur-tweeter is gemakkelijk overal te plaatsen. De doorsnede is slechts 25 mm en de dikte 10 mm. Frequentiebereik 600-22000 Hz. 25 Watt muziekvermogen. **252400 6 STUKS 25.- P. STUK 4.95**

DISCO/PA LUIDSPREKER

Dubbelconus breedband luidspreker met harde (disco) ophanging. 50 Watt sinusvermogen bij 8 Ohm. Frequentie bereik: 45 Hz - 12.000 Hz. Afm.: Ø 30 cm. **250571 49.50**



KUNSTSTOF PINCETTEN

Handige kunststof pincetten voor het elektronikawerk. Geen gevaar meer van sluiting maken. Lengte: 125 mm. Wordt geleverd per setje van 5 stuks. **6 SETJES 25.- 1 SETJE 4.95**



PINCETTENSET

4 pincetten speciaal voor de elektronika-hobbyist. Deze set bestaat uit 1 rechte pincet, 1 gebogen pincet, 1 klempincet en 1 kunststofpincet. **3 SETS 39.- 343170 PER SET 14.95**

BIT BOORGEREEDSCHAP

Boormachine inzetstukken voor 4 kruiskop en 4 platte schroefmaten. **5 STUKS 29,95 344249 PER STUK 7.50**



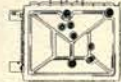
PHILIPS LASER-KIT

Bouw uw eigen laserstraal met deze kit. De complete set bestaat uit: Philips laserbuis WK 542 in aluminium behuizing, Kaskade en de onderdelen voor de hoogspanningsoscillator. Inkl. aansluitschema. Afm.: laserbuis L 260 x Ø 40 mm. **368090 199.-**



PHILIPS UHF MODULATOR

UHF kombi-modulator met ingebouwde booster. Philips type 3112-218-53491 is gelijk aan module 1001. Met HF in en uit en gescheiden video in en audio in. Werkt op 2 x 12 V/DC. Afm.: 95 x 75 x 20 mm. **368305 49.-**



Als u nog niet in ons mailingbestand zit en u wil toch regelmatig van onze aanbiedingen en nieuwtjes op de hoogte gehouden worden, vul dan onderstaande bon in en u krijgt regelmatig onze mailingen GRATIS thuisgestuurd.

Naam: _____

Adres: _____

Postcode: _____ Woonplaats: _____

Elektronika
 Computers (geïnteresseerd en/of bezit _____ Computer)
 Beide

Opsturen naar:
Vogelzang Postorders, Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen

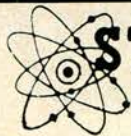
BON

Vogelzang

Daar kun je niet omheen

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 7.-. Orders groter dan f 200.- franko. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op giro nr. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.



STUUT en BRUIN B.V.
Middelpunt van de elektronica

Speciale aanbieding



Digitale probe
multimeter

Nu 129,-

Deze Philips digitale meetprobe heeft 9 meetbereiken

- * ACV 2-20-500 V
- * DCV 2-20-500 V
- * Weerstand 2 k Ω -20 k Ω -2 M Ω
- * 3½ digit LCD display 5,2 mm hoog
- * Werkt 400 uur op 3 LR44 cellen
- * Automatische nul en polariteitsinstelling
- * Beveiliging AC-500V Rms., DC-500VDC peak AC, Ω 250V DC peak AC
- * Dit allemaal in een hardplastic etui voor maar 129,- incl. BTW

STUUT en BRUIN B.V.

Ook op dit gebied staan wij u met (voor)raad en daad terzijde.
Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.
Prinsegracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070-604993
Postgiro: 283062 - AMRO-bank: 45.35.75.418

speakerland

Wist u dat wij ca. 20 zelfbouw-ontwerpen uit binnen- en buitenland luisterklaar hebben opgesteld waaronder:

Dynaudio	Profile 4	848,-
KEF	PL 301	598,-
Vifa	Filigran	278,-

Dat al onze luidsprekerkits geleverd worden inclusief dempingsmateriaal, wisselfiltercomponenten en aansluitkastje.
dat onze koffie even goed is als de luidsprekers die U bij ons kunt beluisteren
dat onze prijzen altijd een beetje beter zijn
dat wij alle grote merken voeren

Voor het 'Lautsprecher-Jahrbuch 86/87' Stuur ons f 30,- of een cheque in een enveloppe en U ontvangt het boek franco thuis

Openingstijden:
maandag
dinsdag-vrijdag
zaterdag

gesloten
10.00-18.00
10.00-17.00

Onze brochure krijgt u gratis
een telefoontje of briefkaart is voldoende.

Smalstraat 21 5341 TW OSS Tel. 04120-47650

elektuur-boekenoverzicht

Omschrijving	prijs	Elektronica	
273 Schakelingen	f 22,50 Bfrs. 450,00	voor de amateurfotograaf	f 20,25 Bfrs. 405,00
Junior 1	f 28,00 Bfrs. 560,00	Huis-, tuin- en keukenelektronica	f 20,25 Bfrs. 405,00
Junior 2	f 30,50 Bfrs. 610,00	Elektronica voor hobby-lab	f 20,25 Bfrs. 405,00
Junior 3	f 30,50 Bfrs. 610,00	Auto-, motor- en fietselektronica	f 20,25 Bfrs. 405,00
Junior 4	f 30,50 Bfrs. 610,00	Elektronica - echt niet moeilijk	f 20,25 Bfrs. 405,00
Elektronica treffers	f 24,50 Bfrs. 490,00	Programma's voor de Acorn Atom	f 29,50 Bfrs. 590,00
300 Schakelingen	f 29,00 Bfrs. 580,00	302 Schakelingen	f 38,50 Bfrs. 770,00
SC/MP 1	f 28,00 Bfrs. 560,00	Het elektronica bouwboek	f 29,50 Bfrs. 590,00
SC/MP 2	f 28,00 Bfrs. 560,00	Digi-taal	f 22,50 Bfrs. 450,00
Formant boek 1 + demo cassette	f 37,50 Bfrs. 750,00	6502-boek	f 24,50 Bfrs. 490,00
Formant boek 2	f 32,50 Bfrs. 650,00	68000 deel 1	f 42,50/Bfrs. 850,00
Resi & Transi 1 + Print	f 29,50 Bfrs. 590,00	68000 deel 2	f 46,50/Bfrs. 930,00
Data sheet boek	f 41,00 Bfrs. 820,00	Zendamateurs en computers	f 34,50/Bfrs. 690,00
33 Spelletjes	f 22,50 Bfrs. 450,00	Data-sheet boek 2	f 41,00/Bfrs. 820,00
Hardware boek	f 33,50 Bfrs. 670,00	Robotbesturing	f 34,50/Bfrs. 690,00
301 Schakelingen	f 35,00 Bfrs. 700,00	Buizenversterkers (Duitstalig)	f 43,75 Bfrs. 875,00
Resi & Transi 2	f 17,50 Bfrs. 350,00	Metten in de elektronica	f 29,75 Bfrs. 595,00
		Sound Sampler (Duitstalig)	f 39,00 Bfrs. 780,00

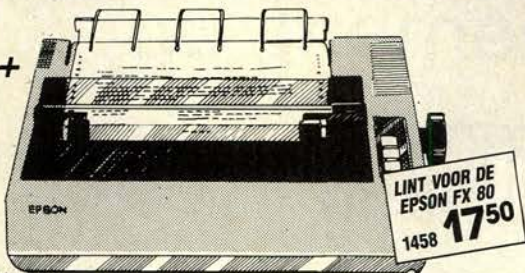
Onze boeken zijn verkrijgbaar bij boekhandel en elektronica-specialzaak of voor Nederland: rechtstreeks bij Elektuur door het bedrag van het boek van uw keuze over te maken op gironummer 124.11.000 t.n.v. Elektuur b.v. Beek (L) onder vermelding van de boektitel, of door gebruik te maken van onze databank, tel.: 04402-71850, of door de bestelkaart achterin het blad in te vullen en op te sturen; Verzendkosten f 3,50

voor België: bij Kluwer Technische Boeken, Santvoortbeeklaan 21 -23, 2100 Deurne - Antwerpen, tel.: 03 - 3256880.

BESTELLEN!

Vogelzang specialist in computers!

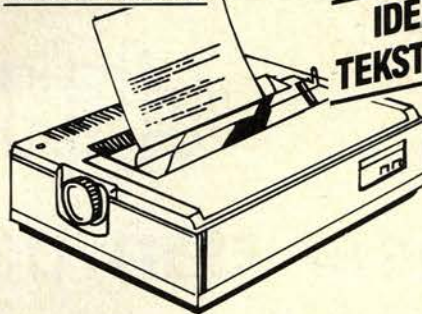
**EPSON
FX 80 +**



EPSON FX 80 +
Professionele dot matrix printer met centronics 8 bit parallel interface, 160 kar./sec., bidirectioneel met logic seeking, 11 x 9 matrix, 96 ASC II karkaters, 9 internationale karakter sets, 96 Italic karakters, papier transport zowel friction als tractor feed. **ADVIESPRIJS 2099,-**

1498 **999**

SILVERREED

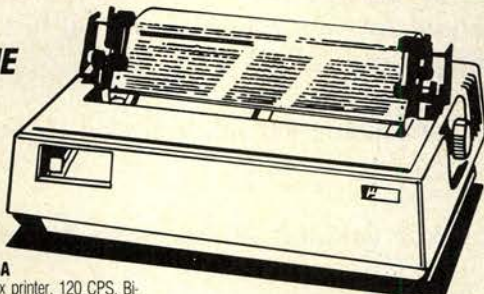


**IDEAAL VOOR
TEKSTVERWERKING**

SILVERREED EXP 400
Low cost daisy wiel printer, geluidsarm, bi-directioneel, 10 kar./sec., uitstekende letterkwaliteit. Ideaal voor tekstverwerking, centronics parallel interface. **ADVIESPRIJS 1399,-**

6192 **499**

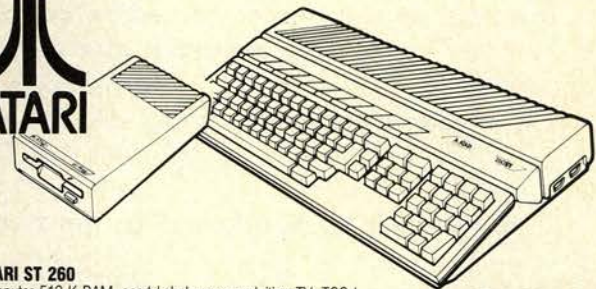
**OKI
MICROLINE
83 A**



OKI MICROLINE 83A
136 koloms dot matrix printer, 120 CPS, Bi-directional, logic seeking, uitgebreide graphische mogelijkheden. Friction en tractor feed. Parallel centronics en PS 232 C interface. Papier invoer: bodem en achterkant. **ADVIESPRIJS 2790,-**

2389 **999**

ATARI



ATARI ST 260
Computer 512 K RAM, scart kabel voor aansluiting TV, TOS I Gem. systeem disk, logo/basic progr. disk. **ADVIESPRIJS 1799,-**

1248 **999**

sinclair QL

4 CARTRIDGES 5375 2995



SINCLAIR QL
Zeer snelle en krachtige home-computer met de 68000 van motorola als processor, 128 kB (RAM) geheugen, super basic programmeertaal, professioneel toetsenbord, twee ingebouwde micro drives. Wordt compleet geleverd inclusief 4 software pakketten. **ADVIESPRIJS 1499,-**

414 **449**

**COMPUTERTAFEL
CCT ALLE
APPARATUUR
ERGONOMISCH
OPGESTELD**



- Hoogte werkblad 70 cm
- Alm. werkblad 70x85 cm.
- Alm. monitor plateau 33x85 cm.
- Eenvoudige te monteren

3910 **229**

DISKETTES PER 10 STUKS

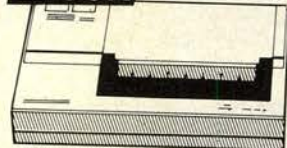
FUJI	MD1D	39,50
	MD2D	59,50
	MD2DD	79,50
	MF1DD	89,50
	MF2D	89,50
	MF2DD	109,50
MAXELL	CF-2D	149,50
	MD1D	34,50
	MD2DD	59,50
	MD2D	59,50
	MD2DD	89,50
	MF1DD	79,50
NASHUA	MD1D	24,50
	MD2D	29,50
	MD1F	42,50
3 M	MD2F	49,50
	MF1	59,50
	MF2	79,50
TDK	3,5" DSDD	99,50
	3,5" SSDD	84,50
	744/0	84,50
	745/0	49,50
	747/0	79,50
	High density	129,50
TDK	M1D	39,50
	M2D	59,-
	M2DD	69,-
	MF-1DD	79,50
	MF-2DD	119,50



QUICK SHOT ROBOTARM
180° verticale en 270° horizontale beweging - 5 onafhankelijke motoren, besturing d.m.v. 2 joysticks of computer. Leverbaar met Commodore en IBM interface. **ADVIESPRIJS 499,-**

2455 **249**

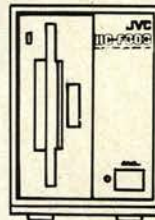
EPSON



EPSON P40 PRINTER CENTRONICS PARALLEL
Thermische printer met een regelbreedte van 80 kolommen. De oplaadbare Nicd batterijen maken deze printer tot een volwaardig draagbare printer. **ADVIESPRIJS 558,-**

4757 **129**

JVC



JVC HC F303 DISK DRIVE
3,5 inch single sided; 135 TPI ongeformatteerd 500 Kb, geformatteerd 360 Kb, geschikt voor alle MSX computers. **ADVIESPRIJS 999,-**

4550

849

**BEL VOOR
KWANTUMKORTING**

VOGELZANG
Daar kun je niet omheen

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 7,-. Orders groter dan f 200,- franko. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op gironn. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

Een abonnement op **ELEKTUUR** is meer dan de moeite waard!

Voor maar f 62,50/Bfrs. 1290,— krijgt u elke maand **ELEKTUUR** thuis. En daarmee veel informatie op elektronica-gebied en de mogelijkheid tot veel bouw-plezier bij het experimenteren met de schakelingen in **ELEKTUUR**

Op jaarbasis ontvangt u meer dan 500 pagina's artikelen, 400 schema's en tekeningen, 300 foto's en 200 zelfbouwprojecten.

Bovendien krijgt u kosteloos het tweewekelijkse vakblad "Elektronica Aktueel"!

Vul dus meteen de bestelkaart achterin het blad in. En stuur de kaart op naar
ELEKTUUR!

Want iedereen weet: **ELEKTUUR**, voorop in elektronica





TECHNIEK

in vrije tijd

MANIFESTATIE VAN TECHNISCHE HOBBY'S,
MODELBOUW, MATERIALEN
EN GEREEDSCHAPPEN

ZA. 18 T/M DI. 21 APRIL 1987
DAGELIJKS VAN 10-18 UUR

TOEGANGSPRIJS F 7,50 PER PERSOON

TENTOONSTELLINGSPROGRAMMA

MODELBOUW, BOUW EN RESTAURATIE OP WARE GROOTTE

zweef- en motorvliegtuigen,
helicopters
schepen
treinen, trams, scenery
stoommachines,
stoomlocomotieven, stoomwalsen
auto's, autobussen en motoren
bouwpakketten en tekeningen

ELECTRONICA

R.C. apparatuur en onderdelen
bouwpakketten
onderdelenpakketten
experimenteerdozen
zend- en ontvangerapparatuur voor
radio- en t.v.-amateurs
hobbycomputers

METEOROLOGIE

windrichting en -snelheidsmeting
luchtdrukmeting
neerslagmeting

STERREKUNDE

kijkers
spiegels slijpen

FILM, FOTO EN VIDEO

opname-apparatuur
donkere kamer apparatuur

ANDERE TECHNISCHE HOBBY'S

voor alle bovengenoemde
groepen losse materialen,
onderdelen, hand- en elektrische
gereedschappen

Inlichtingen: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs
Postbus 8500 - 3503 RM Utrecht,
Telefoon 030-955911. Telex 47132.

**U JAARBEURS
UTRECHT/HOLLAND**



Voordelige Trein-Toegangsbiljetten op
230 stations verkrijgbaar.

ZELFBOUW LUIDSPREKERS!!

bij **O.L.S.**[®]

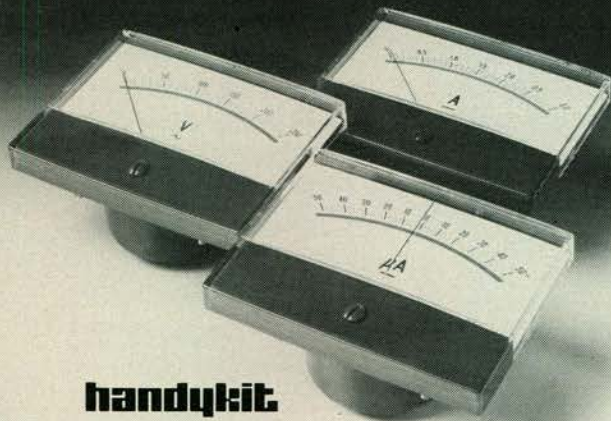
- enorme besparing mogelijk door zelfbouw
- Alle betere merken; focal audax, kef, siare, dynaudio eton, vifa, Volt, fostex, JBL, Visaton, magnat, RCF electrovoice, podzurgorlich e.a.
- MDF- houtpakketten op maat!
- Kasten op maat wel/niet afgewerkt
- Alle toebehoren als filtercomponenten, doek, kabels, demping etc.
- Vele bekende geteste ontwerpen leverbaar.
- U kunt dus voor eender welk ontwerp tevens een houtpakket of kast krijgen daar wij over een complete houtbewerking beschikken.



Bel of schrijf en vraag de gratis catalogus aan.
O.L.S., hoge steenweg 40, 4817 MA Breda, tel. 076-220563

Paneelmeters

De Handykit Klasse 2 draaispoelmeters met een optimale prijs/kwaliteit verhouding. Voorzien van een duidelijk afleesbare spiegelschaal zonder merkopdruk. Een complete reeks van waarden in drie afmetingen leverbaar. Handykit meters zijn ideaal daar waar een goede meter niet te veel mag kosten.



handykit



Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven.
Tel. 040-415547.

CTA 600 PANTEC

CARLO GAVAZZI

NIEUW!

AC/DC stroomtangaccessoire

- meetbereik 1-600 A
- afm. 180x48x40 mm
- nauwkeurigheid vanaf 2%
- uitgang 1 mV/A
- isolatiespanning 2kV
- batterijvoeding 9V

vraag Demo!

071-217014

CARLO GAVAZZI

INSTRUMENTS
SYSTEMS
PANTEC
TOSHIBA

CARLO GAVAZZI B.V., Willem Barentszstraat 1-5, 2315 TZ Leiden, Nederland



Bitac

KAMPIOEN

onder de IBM compat. PC's

In 1986 getest en bekroond tot de beste PC van Nederland en België. In 1987 een scala van nieuwe producten, waaronder het BITAC Local Area Network dat reeds kort na zijn introductie grote populariteit bij scholen en bedrijven verworven heeft.....informeer!

Door eigen import en fabricage, leveren wij vanaf fabriek rechtstreeks naar de consument. Dit komt vooral tot uiting in een goede prijskwaliteit verhouding.

Automatiseren van kantoor tot proces al vanaf f 1795,- ex. BTW.

BITAC AT vanaf f4295,-

Nu ook leverbaar:

BITAC High Performance PC vanaf f 2095,-

- 12 maanden volledige garantie
- Eigen servicedienst
- After sales service bij ons no.1

Vraag vrijblijvend informatie bij een onzer leden.

LOOKREACH
COMPUTERSYSTEMSGROEP



Lookreach - Tongelreep 71 - Best - 04998-95280
M&M Electronica - Willem II Singel 24 - Roermond - 04750-33531
ED-DATA-DESIGN - Kosterij 22 - Hoogkarspel - 02286-3532
Navacom - Biltstraat 118 - Utrecht - 030-733133
Compushop - Hoogstraat 20 - Leerdam - 03451-19348
Wibo Electronica - Steenweg 31 - Sittard - 04490-13070
Bits & Bytes - Luikersteenweg 16 - Hasselt (B) - 011-222215



Bitac

Best of the year 1986!
Even better in 1987!
DEALER GEVRAAGD 04498-95280

FRIWAKO FRISIAN STOCKS — GERMAN SURPLUS

20 JAAR ELECTRONICA — SNELLE POSTORDERSERVICE

OP VEELER VERZOEK NU OOK IN ELEKTUUR

prachtige INBOUW-PANEELMETERS , ϕ 85 mm., met ma. en 30 V. schaal, voor gat ϕ 65 mm., gloednieuw in doos nu maar 19,98!	MOEDERDAG! mei is dichtbij! Friwako helpt u! 3 prachtige Double COLLIERs, één met 2 sferische lens, één met de 8 balletjes en een 60 cm. lange stevige maar sierlijke ketting om iets aan te hangen, alle drie samen maar 9,98!	ASSORTIMENT SCHAKELAARS , miniatuur draaischakelaars, duimwielschakelaars, dipswitches en codeerschakelaars, voor printmontage, 100 stuks nu maar 12,98! (A26)	DUMMY-LOAD's , kant & klaar, 5 watt 6,98! 60 watt 39,98! BOUWPAKETTEN met male & fem. UHF coaxiale pluggen 30 watt 9,98! 70 watt 14,98! 100 watt (met een foefje 200) 19,98!
INFRAROOD-ONTVANGER-MODUUL met fotodiode, div. transistoren & IC, nieuw nu maar 4,98! (P19)	DRAAITAFEL-ELEMENTEN , Hifi stereo Moving-Induced Cartridge met 0,5 mil. Spherical Diamant, naaldruk 2 à 3 gram, nieuw in doos met specificatie nu maar 19,98!	ANTENNEVERSTERKERS , hybride circuit SH120, freq. ber. 27 tot 860 MHz., 12 volt, incl. schema en smooispoeltje nu maar 12,98!	MOEDERDAG! prachtige ovale DAMESHORLOGES , Zwitsers mechanisch 17 steens Ancrehorloge medaillonmodel met bol glas, witte plaat met zwarte romaine cijfers, shockproof, goed doublet, met spangband (polsomtrek tot 18 cm) winkelwaarde minstens 100 gulden , voor moeder nu (alleen bij uw bestelling) 39,98!
AFSTEMCONDENSATOREN , luchtcondensatoren!!!! met vertragting, 2 - 3 - 4 of 5-voudige, div. nu uitzoeken voor maar 4,98! gloednieuw!!!	LOGIC-TESTERS om Cmos-TTL & DTL circuits te testen, een onmisbaar instrument, nieuw, nu maar 39,98!	VERZILVERD MONTAGEDRAAD , mooi voor luchtspoeltjes enz., rol ca. 1000 mm. nu maar 98 cent	PROF. DIGITALE MULTIMETERS , LCD, voor wissel & gelijksp., gelijkstroom, weerstand, incl. testsonen, handleiding, garantie, nieuw in doos nu maar 59,98!
PTT-TELEFOONVERLENGINGSNOER-HASPELS , 10 meter met stekker nu maar 9,98!	LUCHTVAARTRADIO's , ontvangen behalve 108-145 MHz. luchtvaartband ook FM-omroepband, 27Mc.-40 kan.CB., TV-geluid & VHF 145-176 MHz., met regelb. squelch (zie 11-102) nieuw in doos met garantie nu maar 49,98!	BAND-/CASS. RECORDER-PRINT , stereo, opr./weerg. met Eur. Din. aansl., 2 verlichte meters, compl. met potmeters & keuzeschakelaars & LET OP!! met 2 High-Com modules erop! nieuw, nu maar 24,98! (P20)	LUIDSPREKERSCHIEDINGSFILTERS , 3-weg, Elci-Electronics, in kastje met boxbedrading, nu set, 2 stuks maar 19,98!
TELLERS! band- en cassetterecordertellers, met 3 en 4 cijfers, met nulstelling, ook voor app. met memory, mechanische en electr. met magneetspoel, 10 verschillende nu maar 10,-! (A22)	ASSORTIMENT miniatuur CONDENSATOREN & ELCO's voor printmontage, ca. 200 stuks nu maar 6,98! (A13)	TELEFOONTOESTELPRINTEN , nieuw voor de sloop, met vele onderdelen, condensatoren, diodes en trafo te gebruiken voor Modem, nu maar 1,98 per stuk of neem er 10 voor 5 gulden! (P21)	voor Commodore 64, speel en leerspelletjes, 2 div. legale cassettes met org. programma's nu maar 9,98!
STABIELE VOEDINGEN , bromvrij, 13,8 volt, 3 à 5 amp. (zie 2-109) gloednieuw in doos maar 39,98!	handige draagbare TL-WERKLAMP , 12 volt-6 watt met praktische in 8 standen verstelbare stander/hanger, nu met gratis 8 batterijen erbij kado maar 19,98!	SCANNER-FREQUENTIE-BOEKEN van Klove, nieuwste druk, allen bij uw bestelling, maar 9,98!	DOPSLUUTELTJES-SET , 17 delig, van 4 tot 12 mm, met schroevendraaiergreep en ratel, met verlengstukken, in stalen tuis nu maar 7,98
LITHIUM-BATTERIJEN voor horloges, calculators enz., 3 volt, BR-CR 1216 - 1225 - 1616 - 1620 - 2016 - 2025 - 2032 - 2320 of 2325 vers & in org. verzegelde verpakking, van 12,95 nu 4,98!	ASSORTIMENT SPOELICHAAMEN met ferrietkern, div. kunststof & keramische, ca. 5 mm. voor printmontage, 20 stuks, bew., nu maar 4,98! (A24)	ASSORTIMENT SCHAALWIJZERS , diverse soorten, grote & kleine, ook fluoriserende, zak, nu maar 2,98! (A21)	SLOOPPRINTEN (zie Elex-febr.) ruilprinten & modules, soms met foutje, met tientallen tot honderden goede onderdelen, zoals transistoren, diodes, condensatoren & elco's, thyristors, NTC's, Trafo's, IC's, pot & instelpotmeters, spoeltjes, schakelaars, LED's, koelvinnen, brugcellen, relais, connectors, enz., alles modern materiaal, 2 gulden! per stuk of neem er 10 verschillende voor 19,98! (P15)
CHASSISDEEL voor luidspreker, punt-streep-punt, v. opbouw, met 2 schakelaars dus 4 aansluitingen, nu maar 98 ct. of neem 10 voor 5,-!	STEREO-IC-EINDVERSTERKER-MODUUL STK 436, min. 2x10 Watt, met schema's nu maar 14,98!	zware VOEDINGSTRAFO , prim. 220, sec. 25 volt, ca. 8x6x4 cm., gloednieuw in doos maar 14,98!	ZAK SLUIT & VIJSRINGEN , ca. 220 gram nu maar 1,98! (telt mee in kwantumafname assortimenten) (A17)
BANDREORDERBANDEN , Afga, langspeel, hifi-low-noise, type PE36, nu 6 stuks 13 cm. in kunststof archiefcrack (koppelbaar) maar 29,98!	Bouwpakket voor REGELBARE VOEDING , 1,5 amp., traploos regelbaar van 1 1/2 tot 35 volt, stabiel & bromvrij, met trafo en luxe metalen kast nu maar 39,98!	TJDSCHAKELAARS , mech., van 1 tot 120 min, met electr. schakelcontact, nu maar 4,98!	CASSETTERECORDERPRINT , mono, opn./weerg., nieuw, nu maar 4,98! idem groot met IC, diode-aansl., potmeters enz. nu maar 9,98! (P13)
RADIOPRINTEN , am/fm, met IC's en grote ferrietantenne, nieuw nu maar 9,98! (P16)	grote CASSETTERECORDER , ca. 35x38x7 1/2 cm., met vele extra's zoals Cue & Review, full-autostop, oliegedempte cass.klep, pauzetests, teller, batt./lichtn., schuif-toon & vol. regelaars, opname naar keus met de hand of automatisch, Led-peak-level-dB-meter, 5-polige-diode-aansl. hoofdrel. aansl., ingeb. cond. micr., Duits fab. gloednieuw in doos nu maar 59,98!	LED-VELDSTERKTE & AFSTEMMETERS , printje met 6 of meer Led's, groen of rood, met IC's, 7,98 per stuk of neem 3 verschillende of 3 dezelfde voor maar 21,98!	ECHO- & NAGALAPPARATEN , o.a. voor CB, simpel tussen mike en bak of versterker pluggen en kees is klaar voor maar 79,98!
LEIDINGZOEKER , metaaldetector, met optisch signaal, nieuw in doos nu maar 14,98!	PORTABLE-STEREORADIO-PRINT met o.a. 2 IC's, 9 druktoetsen, grote ferrietantenne, nieuw in doos maar 7,98! (ps dit is geen compl. radio er zijn nog div. onderdelen nodig om compleet te maken) (P04)	ASSORTIMENT RELAIS voor printmontage, mikro-miniatur, dil, 2x om, 1 1/2 of 3 of 6 of 12 of 24 of 42 of 48 of 60 volt, div. merken ITT, Omron, SDS, Siemens, Rapa, Amphenol enz. diverse doorklaar, 10 stuks nu maar 19,98! (A20)	AUTO-INTERCOM , via uw autoradio kristalheldere verbinding tussen 2 auto's, reikwijdte ca. 300 meter, eenvoudig in de aanstekeraansluiting pluggen, compl. set voor 2 auto's gloednieuw met garantie maar 149,98!
semi-professioneel 5-kanalen MENGPANEEL MET ECHO zelfde specificaties als de PRO-55 & 77E (zie 2-16) kleur zwart, onder eigen merk, nieuw in doos met garantie nu maar 99,98!	LET OP! KWANTUM-KORTING ASSORTIMENTEN! BIJ AFNAME 10 stuks 10% - 20 stuks 20%!!	DUBBELE VOEDING , plus 28-nul-min 28 volt, met 2 brugcellen 3200 ma. en o.a. 3 elco's en trafo op print, nu maar 14,98! (P17)	ASSORTIMENT TRANSISTOREN waarbij org. West-duits BC308-327-516-517, BC559 = PNP = 557-558-177-178-179-251-252-253, BC547 = NPN = 548-549-107-108-109-237-238-239, div. BF. types enz. nu ca. 50 stuks maar 4,98! (A18)
PULS & TIJDTELLER-PRINT met 4 LED-displays, met aansluitgegevens nu maar 9,98! (P18)	UNIVERSEEL OPLAADAPPARAAT voor alle maten batterijen, dus UM1-2-3-4 & 5, ook 9 volt & NiCad. of zilveroxide knooppellen, met 3 batt. testers & 13 controlelampen, laadt tot 11 batt. tegelijk met aangepaste stroomsterkte, nieuw in doos nu maar 29,98!	POWERKNIPPER , Supermoduul bouwpakket, 5 tot 15 Vdc., freq. regelb. 0,1 tot 30 Hz, 1 amp., nu maar 9,98!	GOLFBEREIKDRUKTOESSCHAKELAAR , 4 bereiken, met o.a. 4 ker. trimmers en 4 ferrietspoelen nu maar 3,98 of neem er 3 voor 11,98!
BOOSTER voor in uw auto, 12 tot 16 volt, 2 x 15 watt sinus continu - 2 x 30 watt music, aut. inschakeling door autoradio, nieuw in doos met handleiding nu maar 29,98!	amateurs opgelet! STEREOCODER , maakt van mono stereo MPX signaal met pilottoon, regelbare oscillatorfreq. & met aansl. & afregelgegevens nu maar 19,98! (P9)	KOPPEN! cass.rec.opn./weerg.koppies, stereo 4,98, mono 1,98, TFK 1 x 1/2 spoor koppen 4,98! bandreorderkoppelen Woelke 506 en vele andere zoek uit 9,98! wiskoppen jap.cass. 98 cent , Metal of Eur.wiskoppen 4,98 , bandrec. wiskop 4,98 , video wiskoppen 9,98!	RADIO-PRINT am/fm, met 6 druktoetsen (met knoppen) grote ferrietantenne, losse print met schuifpotmeters, 7 watt (IC) uitg. vermogen, nieuw in doos maar 14,98! (K1)
LABORATORIUMVOEDING , stabiel & bromvrij, traploos regelbaar, met 2 meters, max. 6 amp.! nieuw in doos met garantie maar 199,98!	ASSORTIMENT LAAGSPANNINGS-ELCO's voor print of schroefmontage, diverse tussen 220 en 10.000 μ F, 10 stuks nu maar 9,98! (A25)	PROF.PRINT's , boordvol IC's en andere componenten, nieuw en gebruikt, foutloos of defect, van telefoonscentrales, speelautomaten, computers, machinebesturingen, medische en legerapparatuur enz. 7,98 per stuk of neem er tien voor 61,98! (P14)	zware MIDDENTOONSPEAKERS , 10 cm., voor hoogvermogensspeakerboxen, 4 ounce-magneet, West-duits, nu niet één maar TWEE, voor 2 tientjes!
ASSORTIMENT HOOGSPANNINGSELCO'S , 200-250-350-450 volt, div. capaciteiten tussen 10 en 220 μ F, normale prijzen per stuk van 4,50 tot 22,50 nu 10 diverse maar 19,98! (A23)	STEREO-RADIO-VERSTERKERPRINT , 3 volume & toonregelaars, keuzeschakelaar, gram, aansl., eindtrap met 2 IC's op grote koelvin, nieuw nu maar 19,98! (P10)	ASSORTIMENT VEREN , druk- en draaiweertjes, blad- en cass. klepweertjes, palweertjes, schotel- en batterijhouderweertjes enz., ca. 100 verschillende nu maar 4,98! (A19)	kleine TELEFOONCENTRALE , toestellen rinkelen niet mee, privacy, af luisteren niet mogelijk, 2 draads verbindingen, voor 2 toestellen maar 19,98 voor 4 toestellen maar 39,98!
BEHUIZINGEN , zwarte kunststof kastjes met allu-bodem, ca. 5 1/2 x 8 x 3 cm. maar 3,98 , 6 1/2 x 13 x 4 cm maar 5,98 , 9 1/2 x 15 1/2 x 5 cm. maar 7,98 , 11 x 19 1/2 x 6 cm nu maar 9,98!	ASSORTIMENT POTKERNEN , o.a. Siemens, demontabel, bestaande uit boven- & onder-schaal, wikkelkoker (bew.) grondplaat voor printmontage & klembeugel, div. afm. van 11x7 tot 36x22 mm., normaal van 7,- tot 35,- per stuk nu 10 diverse voor maar 19,98! (A14)	RUITENWISSER-INTERVALSCHAKELAAR , 12 volt, traploos regelbaar, aansluitingen zelf uitzoeken, org. fabrieksuitvoering, gloednieuw, van 68,- nu maar 19,98!	CASSETTERECORDER-KOPPEN-REINIGER , meerdere malen te gebruiken nu maar 1,98!
INPUT/OUTPUT-SELECT-PRINT , aansluitingen voor tuner, phono, aux, tape 1, tape 2, met 2 schakelaars 5 Din. & tulpaansluitingen, nieuw in doos maar 3,98! (P22)	groot MICROFOONELEMENT met ingeb. voorversterker (IC) nu maar 4,98 of neem er 10 voor 41,98! , met aansluitgegevens, losse IC-voorversterkers nu maar 98 cent!	KRIMPKOUS , 1000 mm. ϕ ca. 23 mm. plus 1000 mm. ϕ ca. 18 mm. samen nu maar 1,98!	ASSORTIMENT SCHUIFREGELAARS , mono & stereo, metaal of plastic, diverse schuif-flempjes, 10 verschillende nu maar 19,98! (A15)
ASSORTIMENT IC's & CHIPS , ca. 25 diverse doorklaar, nieuw, nu maar 4,98! (A1)	ASSORTIMENT TREKVEREN , grote, diverse doorklaar, ca. 50 stuks nu maar 4,98! (A12)	NiCad. BATTERIJLADERS voor 2 of 4 penlites, regelbare laadstroom, Led-controle, nieuw in doos maar 11,98! netzoetsjes voor voor 1 tot 4 AAA/UM4/UM5/of Penlites met aangepaste laadstroom nu maar 14,98!	SEVEN-MELODY-HERENHORLOGE , wekt u iedere dag v/d week met een andere melodie, bovendien met stopwatch met ronde- & tussentijden 1/100 sec., dag, datum, maand, uren, minuten, seconden, verlichting, luxe stalen band & kast, nu maar 29,98!
AUTO-ANTENNEVERSTERKER , 12 volt, LW-SW-AM-FM, voor betere stereo-ontvangst gewoont tussen antenne en radio pluggen, nu maar 19,98!	PRINTPLAATPAKKET , ca. 1000 gram, een & tweezijdig, div. afm. ook brede stukken nu maar 7,98! IJZERCHLORIDE-CONCENTRAAT , liter, maar 6,98!	ASSORTIMENT ELEKTROLYTISCHE CONDENSATOREN , van 20 tot 5000 μ F, van 6 tot 100 volt, met axiale of radiale aansluitingen, div. fabr., normaal van 50 ct. tot 8,50 , nu diverse, 25 stuks maar 4,98! (A27)	ASSORTIMENT WEERSTANDEN , ca. 500 stuks voor printmontage, 1/4 - 1/2 & 1 watt, nu maar 4,98! (A5)
SLOOPPRINTEN van moderne westduitse (kleur) TV's, gebruikt, heel of defect, sommige gloednieuw in doos, kanaalkiezers, lijn- en rastermodules, audio- en rgb printen, kanaalkiezers, enz., nu krijgt u tien verschillende voor maar 19,98! (P3)	ASSORTIMENT TREKVEREN , grote, diverse doorklaar, ca. 50 stuks nu maar 4,98! (A12)	zendamateurs opgelet, VERMOGENSSMOORSPOELEN , netzdrosseln, type 97, ca. 700 grams 4,98! type 04 ca. 1100 grams gloednieuw maar 9,98! type 06 ca. 2800 grams nu maar 14,98!	EINDVERSTERKERPRINT met regelbare ingangsgoedigheid, 14 watt met grote koelvin en aansluitgegevens, nieuw nu maar 14,98! (P5)
SIRENEPRINT 75 tonig regelbaar, 10 watt, zonder schakelaar 9,98! idem 81 tonig met schakelaars en 12 watt met aansluitingsschema's nu maar 14,98! (P4)	ASSORTIMENT TRANSFORMATOREN , div. groot & klein doorklaar, 10 stuks nu maar 4,98! (A9)	nog voor MOEDERDAG in huis! DAMESHORLOGE! Anker! Superlat, nog geen 4 mm, Electronic! fraai Doublet! met van groot (ca. 19 cm.) tot zeer klein verstelbare metalen schakelband nu maar 19,98!	BRUGCELLEN , 80 volt 5 amp. nu maar 3,98 of neem er 3 voor maar 11,98!

U KUNT ALLEEN SCHRIFTELIJK BESTELLEN BIJ FRIWAKO, ZUIDKADE 41, 9203 CN DRACHTEN. 1. PER BRIEF MET INGESLOTEN NIET INGEVULDE WEL ONDERTEKENDE EURO-CHEQUE, GROENE BETAALKAART OF GIROBETAALKAART, PASNUMMER NIET VERGETTEN! GEEN MINIMUM ORDERBEDRAG, UW TEGEMOETKOMING IN DE VERZENDKOSTEN: 6,50, BOVEN 200,- ORDERBEDRAG GEEN KOSTEN! 2. PER BRIEF OF BRIEFKAART ONDER VERMELDING REMBOURS, U BETAALT AAN DE POSTBUREAU, MINIMUM ORDERBEDRAG 50,-, MAX. GEWICHT PAKKET 10 KG., VRACHTKOSTEN AFHANKELIJK VAN HET GEWICHT (BOVEN 200,- ORDERBEDRAG GEEN VRACHTKOSTEN) PLUS REMBOURSKOSTEN 8,75,- GEEN ZENDINGEN NAAR HET BUITENLAND! IN NOODGEVALLEN OF VOOR AANBIEDEN RESTPARTIJEN MAG U ONS BELLEN 'S AVONDS NA 21.00 UUR: 05120-16939 - NATUURLIJK BENT U OOK WELKOM IN ONZE WINKEL, MAANDAGS GESLOTEN DONDERDAGS KOOPAVOND.

acuprint

printed circuits

**Ook zéér snel
in CAD
Printontwerpen!!**

48 uur service
doormetaliseren

073-424673

tweede hambakendreef 93 5231cc den bosch

ZELFBOUW

Audio-Dome

LUIDSPREKERS

WITTE DE WITHSTRAAT 132
AMSTERDAM TEL. 12 84 84

SPOELEN FILTERS

CONDENSATOREN

LUIDSPREKERS

MODIFICATIES

REPARATIE

HOLLAND ELECTRONICS

Postbus 377
2300 AJ LEIDEN
071-218822

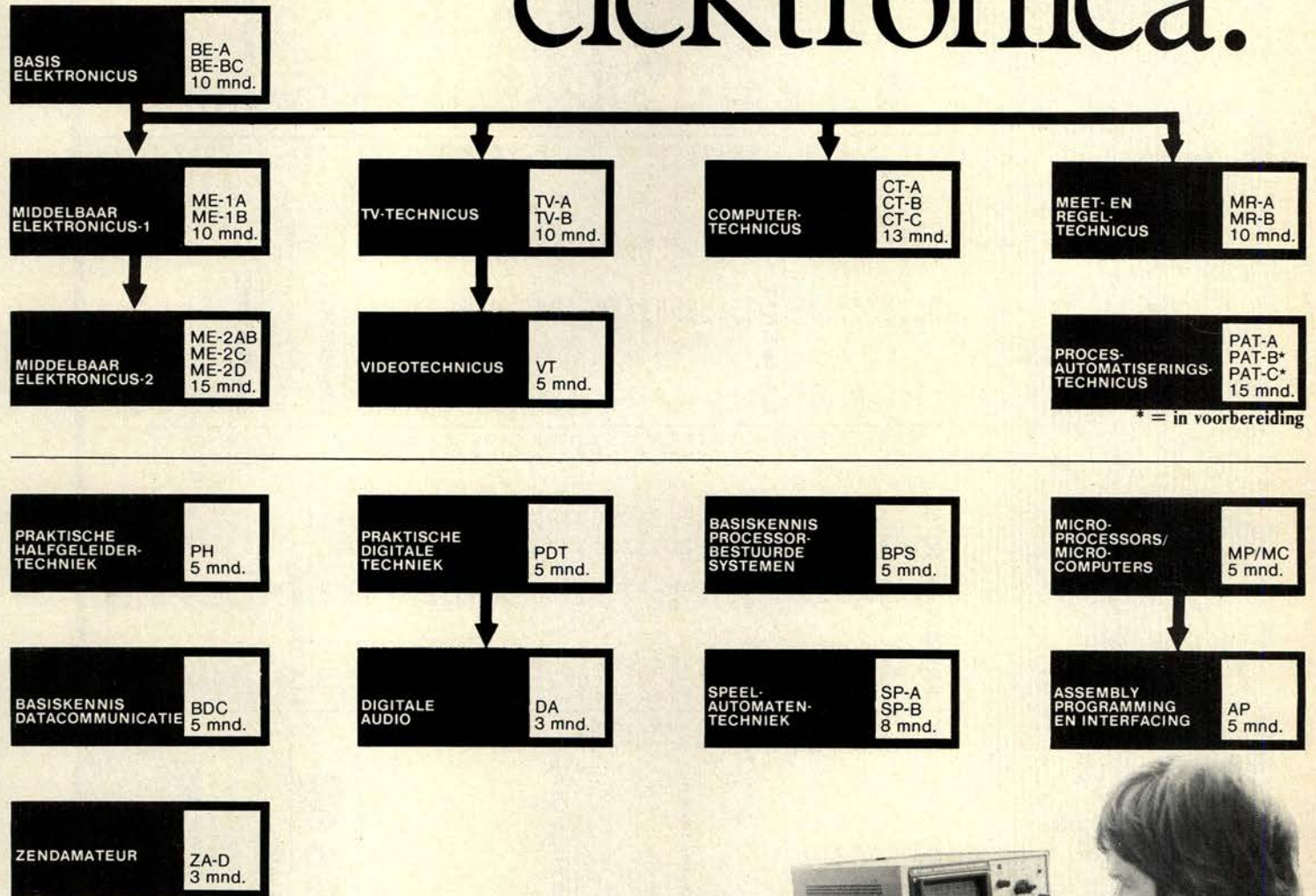
RC TOKO
inductieve
componenten

HWA **LIN** Satelliet
UHF tuners

AMIDON Associates AMIDON
ringkernen

Larsholt **LARSHOLT**
FM-modules

Dirksen opleidingen elektronica:



In theorie de beste voor de praktijk!

De elektronica-cursussen van Dirksen zijn helder en systematisch opgebouwd tot in alle details van het lesmateriaal. Duidelijk hebben hier mensen uit de praktijk aan gewerkt. Ook de docenten komen uit de elektronica-praktijk. Dat merk je aan de efficiënte begeleiding, die zowel op het examen als op de praktijk is gericht. Logisch dat gemiddeld van elke 4 Dirksen-cursisten, die aan een examen deelnemen, er 3 slagen! En logisch dat diploma's van Dirksen bij overheid en bedrijfsleven hoge ogen gooien!



Dirksen
opleidingen
Informatica en Elektronica

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Telefoon (085) 544911

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974, kenmerk: BVO/SFO-129.448.

Vraag de studiegids aan. Nú!

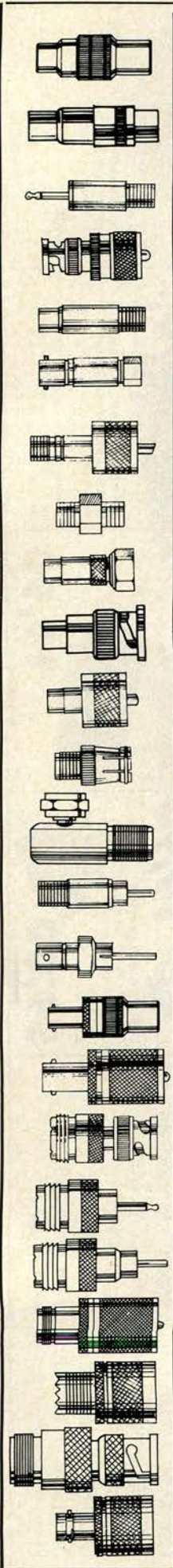
Studeren in je eigen tempo en examen doen zonder "hoogspanning"? Vraag de Elektronica studiegids aan. Met de bon of door even op te bellen. Over een halfjaar kun je je diploma op zak hebben!

BON Stuur mij de studiegids:

- Elektronica-cursussen
- Stuur u mij informatie en een gratis proefles van de cursus(sen):

Naam: _____
Adres: _____
Postcode: _____
Plaats: _____

(in gesloten envelop, zonder postzegel, zenden naar: Dirksen, Antwoordnummer 677, 6800 WC Arnhem). 7A3-ER-10



Let op! Voor iedere T.V. geschikt. **PSEUDO STEREO DECODER** met stereo eindversterker - met schema -

29,90

STEREO TV DECODER
Automatische omschakeling: mono - stereo - tweetoon. Eenvoudig in te bouwen, aansluiten op m.f. van uw TV, voeding verbinden, klaar!
Laagfrequent uit, dus zo op uw geluidsinstallatie aan te sluiten.

89,50

Samen met uw buurman kopen?
2 stuks 159,-
10 stuks 750,-
100 stuks 6950,-

TV GELUID EN BEELD ONTVANGER
Kompleet met prosmet
• 8 voorkeur instellingen • VHF en UHF • audio en video uit • gedeeltelijk bouwpakket

129,50

voeding 49,50

ze hebben
allemaal wat...
MEEK-IT HEEFT MEER!!!



Nieuw
Als afgebeeld

139,-

HELIUM - NEON LASER
Ze zijn er weer... Fabrikaat PHILIPS. Nu eindelijk weer beschikbaar voor experimenten op dit gebied.
Afm. 40 mm Ø x 265 mm.

Kompleet met cascade + tratio + print + div. onderdelen.

199,-

ADAPTORS
3-4½-6-7½-9-12 volt
300 mA ongestab
1000 mA

1-9 10-99 100+
11,95 9,90 8,50
27,50 25,00 22,50

MINIATUUR MICROFOON VOOR-VERSTERKER
doorsnede ± 20 mm. Voeding van 6 tot 66 Volt

4,95

10 stuks 39,50
100 stuks 295,-
1000 stuks 1950,-

2 TOESTELLENSCHAKELUNIT
Met deze perfect w.rkende simpele schakeling is „meel. lusteren“ en meel. rinkelen uitgesloten!

29,90

Problemen met de P.T.T.? Deze eenvoudige print vervangt een p.t.t. relaiskast.

Voor maar

29,90

COMPUTERKABEL GETWIST EN AFGESCHERMD
werkspanning 250 Volt
testspanning 1200 Volt
capaciteit 120nF/km
isolatieweerstand 400 Mohm/m
impedantie 0,2 Ohm/m
kern 18x0,1 mm.

DATASWITCH RS232
1 ingang-2 uit 99,50
1 ingang-4 uit 119,00

DATASWITCH CENTRONICS
1 ingang-2 uit 119,00
1 ingang-4 uit 145,00

REKEN PROC. INTEL.

8087 5 MC	445,-
8087 8 MC	695,-
80287 10 MC	995,-
80287 6 MC	1279,-
80287 10 MC	1599,-
80287 fast 8 MC	1399,-
80287 fast 10 MC	1699,-

RS 232 versie
Voor diegenen die een modem willen bouwen waarbij het onderste uit de kan gehaald wordt bij de AM7910-modellen:

- (V21) originele 300 baud full duplex
- (V21) answer 300 baud full duplex
- (V23) 1200 baud half duplex
- (V23) 75/1200 baud full duplex (Vrditel)
- (Bell 103) originele 300 baud full duplex
- (Bell 103) answer 300 baud full duplex
- (Bell 202) 1200 baud half duplex
- auto answer/auto dial
- software-baudrate instelling
- o.a. IBM-PC

Kompleet pakket bestaande uit doorgezetste printer, alle componenten, en Nederlandstalige beschrijving.

369,-

"RUWODI" STAPPEN-SCHAKELAAR
25 Volt A.C.
3 x 1 x 6 standen

14,50

0,1" CARDEGE FLAT CABLE CONNECTORS

1-9	10-99	100
6,50	7,95	9,95
19p female	6,95	8,95
23p female	7,95	9,95
25p female	2,20	2,15
25p female	2,60	2,40
25p female	2,60	2,40
37p female	7,50	6,50
37p female	7,50	6,50
50p female	11,50	10,25
50p female	17,25	15,60

DIN 41612 SERIE F 32-POLIG

1-9	10-99	100+
5,95	5,40	4,85
7,95	7,20	6,50
9,95	9,10	8,25
9,95	9,10	8,25
7,50	6,75	6,10
7,50	6,75	6,10
7,50	6,75	6,10
7,50	6,75	6,10
6,95	6,40	5,75
7,95	7,40	6,60

SCART (EURO-TV) PLUGGEN

1-9	10-99	100+
3,60	3,25	2,95
4,25	3,70	3,30
4,25	3,70	3,30

CARDEGE PCB 0,1"

1-9	10-99	100+
5,95	5,40	4,85
7,95	7,20	6,50
9,95	9,10	8,25
9,95	9,10	8,25
7,50	6,75	6,10
7,50	6,75	6,10
7,50	6,75	6,10
7,50	6,75	6,10
6,95	6,40	5,75
7,95	7,40	6,60

GEHEUGENSTEUNTHE

1-9	10-99	100+
4,25	3,95	3,50
9,00	8,60	8,20

Dynamisch
41256 150ns

Statisch
4364
43256

Eprom
27128
27256

SUB D CONNECTORS

1-9	10-99	100+
1,75	1,50	1,40
2,95	1,65	1,50
2,95	2,85	2,50
3,45	2,95	2,80

SCHAKELAARS MET SCHROEF 250V/10A

1x aan/uit	1-9	10-99	100+
1x om	5,95	5,25	4,75
1x om+midden	6,25	5,75	4,95
2x om	6,25	5,75	4,95
2x om+midden	7,50	6,75	5,95
2x om+midden	7,50	6,75	5,95
druk 1x aan/uit	4,25	3,80	3,50
druk 2x aan/uit	7,25	6,50	5,85

CARDEGE 0,156" SOLDEER

1-9	10-99	100+
5,40	4,85	4,35
8,25	7,50	6,75
6,65	5,75	5,25
7,95	7,15	6,45
11,50	10,50	9,50
12,25	11,00	9,95
5,95	5,40	4,85
6,25	5,75	5,25

CENTRONICS CONNECTORS

1-9	10-99	100+
7,50	6,75	6,10
32,75	29,75	26,75
8,25	7,50	6,80
12,50	11,35	10,20
10,75	9,75	8,80
4,95	4,60	4,15
14,95	13,50	12,25
12,25	11,15	10,00
11,50	10,50	9,50
12,95	11,50	10,40
16,25	14,75	13,25

SCHAKELAARS SUB-MINIATUUR 125V/2A

1x om	1-9	10-99	100+
2x om	2,15	1,95	1,75
	2,95	2,60	2,40

MINIATUUR SCHAKELAARS 125V/6A - 250V/3A

1x om	1-9	10-99	100+
1x om+midden	2,50	2,20	1,95
1x 3 standen	2,50	2,20	1,95
2x om	7,95	7,25	6,50
2x om+midden	2,95	2,60	2,40
2x 3 standen	3,10	2,80	2,50
3x om	17,95	16,50	14,75
3x om+midden	7,40	6,75	5,95
4x om	8,75	7,95	6,95
4x om+midden	9,25	8,25	7,50

DIN 41612 SERIE F 32-POLIG

2B-2Z M L	1-9	10-99	100+
2B-2Z WW	10,35	9,40	8,50
2D-2Z M L	10,35	9,40	8,50
2D-2Z F WW	15,50	14,20	12,75

DE VERTROUWDE ROPLA TRAFOS'S bij Meek-it

0-6-8-12-14-16-18-24 Volt	22,-
6-24 - 0,5 Amp	24,-
6-24 - 1 Amp	28,-
6-24 - 2 Amp	34,-
6-24 - 3 Amp	40,-
6-24 - 4 Amp	44,-
6-24 - 6 Amp	50,-
6-24 - 10 Amp	62,-
0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	24,-
6-30 - 0,75 Amp	28,-
6-30 - 1,5 Amp	40,-
6-30 - 3 Amp	50,-
6-30 - 5 Amp	62,-
6-30 - 8 Amp	80,-
0-6-12-18-24-30-36-42-48-60	24,-
6-60 - 0,38 Amp	28,-
6-60 - 0,75 Amp	40,-
6-60 - 1,5 Amp	40,-
6-60 - 2,5 Amp	50,-
6-60 - 4 Amp	62,-
2 x 6 V 2 x 2 Amp	22,50
2 x 6 V 2 x 4 Amp	28,-
2 x 6 V 2 x 8 Amp	40,-
2 x 12 V 2 x 1 Amp	22,50
2 x 12 V 2 x 1,7 Amp	28,50
2 x 10-12-15 V 2 x 2 Amp	39,50

Ideaal voor halogeen lamp 5% korting

SCHAKELAARS SUB-MINIATUUR 125V/2A

1x om	1-9	10-99	100+
2x om	2,15	1,95	1,75
	2,95	2,60	2,40

MINIATUUR SCHAKELAARS 125V/6A - 250V/3A

1x om	1-9	10-99	100+
1x om+midden	2,50	2,20	1,95
1x 3 standen	2,50	2,20	1,95
2x om	7,95	7,25	6,50
2x om+midden	2,95	2,60	2,40
2x 3 standen	3,10	2,80	2,50
3x om	17,95	16,50	14,75
3x om+midden	7,40	6,75	5,95
4x om	8,75	7,95	6,95
4x om+midden	9,25	8,25	7,50

SCHAKELAARS SUB-MINIATUUR 125V/2A

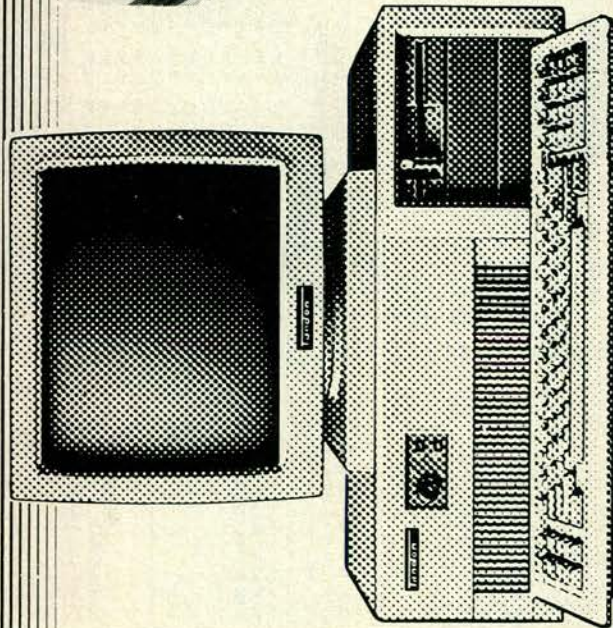
1x om	1-9	10-99	100+
2x om	2,15	1,95	1,75
	2,95	2,60	2,40

MINIATUUR SCHAKELAARS 125V/6A - 250V/3A

1x om	1-9	10-99	100+
1x om+midden	2,50	2,20	1,95
1x 3 standen	2,50	2,20	1,95
2x om	7,95	7,25	6,50
2x om+midden	2,95	2,60	2,40
2x 3 standen	3,10	2,80	2,50
3x om	17,95	16,50	14,75
3x om+midden	7,40	6,75	5,95
4x om	8,75	7,95	6,95
4x om+midden	9,25	8,25	7,50

SUB D CONNECTORS

1-9	10-99	100+
1,75	1,50	1,40
2,95	1,65	1,50
2,95	2,85	2,50
3,45	2,95	2,80

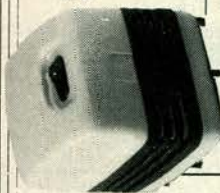


PC-XT 1795,-

fraaie IBM-compatible computer
XT compatibel met 14" monochroom scherm.

ADVANCE A bezitters let op!

Op de HCC dagen in Utrecht stonden wij met een ombouwset om uw computer geschikt te maken voor diskdrives. Deze set bestaat uit een floppykaart + 3 Eproms + software. De prijs is 265,-. U kunt ook een folder aanvragen!



**TOETSENBOARD
STOFZUIGERTJE**
9,90

DC-DC 24-12 volt
Idem

MODULES

meer dan 15000 stuks in voorraad
A: MINI MODULATOR
U.H.F. uit
omschakelbaar kanaal 34-46
voeding 12 Volt

29,90

B: ASTEC MODULATOR
kanaal 34-46 regelbaar
voeding 5 Volt
Stuntprijs

29,90

C: PHILIPS MODULATOR
voeding 12 Volt
afstembaar over de gehele U.H.F.-band,
met ingebouwde mixer.
Vraag niet hoe het kan!

10 stuks 189,-
100 stuks 1750,-
1000 stuks 15000,-

19,90

D: SUPER MODULATOR
H.F. in-2x H.F. uit en audio + video in.
omschakelbaar kan. 34-36
voeding 12 Volt
Beperkte voorraad

59,00

E: MIXER
2x H.F. in en 2x uit
voeding 12 Volt
met aansluitschema
Beperkte voorraad

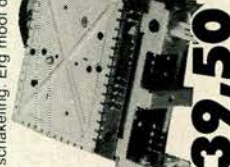
29,90



G: VIDEO M.F.
met geluidsdektie

14,50

H: KOMBY TUNER
met ingebouwde SH 120 Hybride ver-
sterker. Deze stuurt een P.L.L.
schakeling. Erg mooi dus



39,50

I: BS 105
Video M.F. (nazien) met schema



19,90



F: KOMBY TUNER
V.H.F. met schema
+ U.H.F. met schema

19,90

J: BS 101
Video M.F. met T.B.A. 120 geluidsdektie
(nazien) met schema

29,90



Let op Nieuw

STEREO F.M. + A.M. TUNER
inclusief 2 x 35 Watt eindtrap. Dus regel-
versterker en voedingstrato aansluiten.
Voor maar 89,50 met aansluitgegevens.

89,50

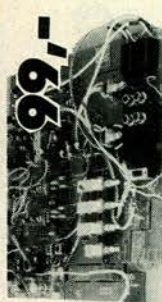


**STEREO "DOLBY" OPNAME-
WEERGAVE VERSTERKER**
(incl. stereo opname + wiskop met aan-
sluitgegevens)



79,-

**STEREO "DOLBY" OPNAME-
WEERGAVE VERSTERKER**
met ingangs-entree's en CrO2-met
normaal en dolby schakelaar. Ook een
microfoon jack is aanwezig. Inclusief
stereo opname + weergave en wiskop
met aansluitgegevens



**STEREO "HIGH COM" RUIS-
ONDERDRUKKER** module, dit zijn
retouren van een bekende Westduitse
fabrikant dus zelf nazien

29,50

POSTORDERS

070 600357

PARTIKULIER
per brief met ingesloten eurocheque of
giro betaalkaart (pasnummer niet ver-
geven). Verzendkosten f 6,-
Geen minimum bedrag.
Vooruitbetaling op onze postgiroreke-
ning 4354087 t.n.v. Meek-It Electronica
Den Haag. Verzendkosten f 6,- geen
minimum bedrag.
telefonisch of per briefkaart, verzending
onder rembours (betaling bij ont-
vangst) Verzendkosten f 10,-
Minimum orderbedrag f 100,-

BEDRIJVEN
Condities op aanvraag. Levering volgens
onze gedeponeerde verkoopvoor-
waarden (kopie op verzoek).

BELGIË
alleen vooruitbetaling. Verzendkosten
f 25,-. Betaling per internationale
postwissel (postkantoor).

UNIVERSEEL TIMER
instelbaar van 1 sec. tot max. 15 uur

34,50
4 WATT VERSTERKER
14,50
Ook voor dit versterkertje is gebruik gemaakt van een IC (ICCA 830). De benodigde voedingsspanning ligt tussen de 6 en 16 Volt.

TELETEKST DECODER
Met voeding en afstandsbedieningskastje
Verder nodig: IF ontvanger
IF diode
Decoder IC + kristal
269,-
6,95
4,95
39,50

317,50
Komplete set (inbouw) met alle schema's

14,95 of TELEFUNKEN video voor J.V.C.

69,50
TRANSISTOR ONTSTEKING

Er zijn vele voordelen te noemen (lager benzineverbruik, schonere uitlaatgassen, minder onderhoud, enz.). Het belangrijkste voordeel ligt echter in een betere koude start. Bij gebruik van deze ontstekingsdienst er weerstand van de bobine 1,5 Ohm. is

19,50
LF INGANSGEKEUZE SCHAKELAAR
nieuw

17,95
High Com module
(met schema)

17,95

149,-

MONITORS
Een professionele monitor met een breedte van 25 MHz en een video input 75 ohm.
Schermkleur: GROEN (39)
Afmeting: 12" diagonaal
Voeding: 19,5 V/1A
Sturing: 1,0-2,0 V p-p
Polariteit: Video: Positief
Sync: Negatief
Impedantie: Omschakelbaar voor 75 ohm of hoge impedantie.

SCHADUW - BUTTONS - MINIATUUR
1x maak zwart steek 5 mm à
aantallen? Vraag prijs
0,75

Band oppompen?
Compressor, 120 P.S.I.
12 Volt D.C. 42,50
42,50

Compressor
120 P.S.I.
12 Volt van 88,- voor
39,90

49,50
L.C.D. transistor H.F.E. meter

49,50
UV BELICHTINGSSET
2 x 15 Watt
Compleet set voor het maken van een belichtingsbak om zelf op fotogevoelig materiaal printen te maken.
Alle materialen, als voelies, buizen, voerschakelapparaten en startres.
Met duidelijk schema.

39,50

49,50
Idem 2 x 8 Watt
49,50

49,50

ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN
Prescaler
99,-

UP-FREK WENTIETELLER 85013-T
Beschreven in Elektuur januari 1985, compleet bouwpakket met 3 printen, alle elektronische onderdelen, knop en mechanisch spul, inki. kastje en frontplaat, exci. de prescaler
549,-

PULSGENERATOR 84037-T
Beschreven in Elektuur april 1984, compleet bouwpakket met dubbelz. print, alle elektronische onderdelen knoppen en mechanisch spul, inki. kastje en frontplaat
269,-

TELEFOONCENTRALE 85110
Elektuur Dec. '85
199,-

FUNKTIEGENERATOR 84111-T
Beschreven in Elektuur december 1984, compleet bouwpakket met dubbelz. print, alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inki. kastje en frontplaat
245,-

CAPACITEITSMETER 84012-T
Beschreven in Elektuur februari 1984, compleet bouwpakket met printen, alle elektronische onderdelen, knoppen en mechanisch spul, inki. kastje en frontplaat
229,-

SWEEPGENERATOR 85103 T
Elektuur Nov. '85
Kompleet bouwpakket inclusief Front en Kast
179,-

DUBBELE GESTAB. VOEDING 86018-T
beschreven in Elektuur maart 1986 compleet pakket inki. dig. uitzeling, spec. ringkerntrato, koelplaat. Vero kast en front.
Veel power uit een klein kastje
479,-

DIGITALE THERMOMETER LED 79,50
LCD 89,50
Deze 3 1/2-digit thermo meter die geschikt is voor temperaturen tussen 0 en 100 graden (alteen de sensor) is leverbaar met een LCD of een LED display. Voor de uitvoering met LED display is een aparte voeding nodig, de LCD versie kan ongeveer 100 uur op een 9 Volt batterijfe

BLOWERS
120x120 mm 110 Volt
120x120 mm 220 Volt
80x 80 mm 12 Volt D.C.
80x 80 mm 220 Volt
39,50

39,50

P.U. arm - 19,50
zonder element

ANTENNE VERSTERKER
Dikke film, Freq. bereik 27-900 MHz!
Versterking: min. 17 dB
14,95
SH 120
HYBRID CIRCUIT

ASCII KEYBOARD
Met professionele allure. Eigenschappen in het kort: -apart hexadecimaal toetsenbord -vrij vrij programmerbare functietoetsen -volledige ASCII -auto-repeat, shift-lock, capital-lock -echte ergonomisch verantwoorde FUTUBA toetsen
199,-

VIDEO MODULATOR
Voor videorecorder en computer met ingebouwde versterker, kan dus ook alleen als antenneversterker worden gebruikt.
125,-

3 KANAALS LICHTORGEL
maximaal 3 x 1000 Watt met ingebouwde electret microfoon en voorversterker, dus geen lastige verbindingssdraden met uw versterker of luidspreker.
59,-

PHILIPS
Goede wijn behoeft geen krans. . . . De bekende 12202 P8 breedband luidsprekers.
120 W muziekvermogen.
99,-

EEN DUK VAN EEN SPEAKER
BLOWERS
120x120 mm 110 Volt
120x120 mm 220 Volt
80x 80 mm 12 Volt D.C.
80x 80 mm 220 Volt
39,50

3 KANAALS LICHTORGEL
maximaal 3 x 1000 Watt met ingebouwde electret microfoon en voorversterker, dus geen lastige verbindingssdraden met uw versterker of luidspreker.
59,-

3 KANAALS LICHTORGEL
maximaal 3 x 1000 Watt met ingebouwde electret microfoon en voorversterker, dus geen lastige verbindingssdraden met uw versterker of luidspreker.
59,-

3 KANAALS LICHTORGEL
maximaal 3 x 1000 Watt met ingebouwde electret microfoon en voorversterker, dus geen lastige verbindingssdraden met uw versterker of luidspreker.
59,-

3 KANAALS LICHTORGEL
maximaal 3 x 1000 Watt met ingebouwde electret microfoon en voorversterker, dus geen lastige verbindingssdraden met uw versterker of luidspreker.
59,-

BOOR- en FREETOESTELLEN VOOR PRINTEN EN BEHUIZINGS-MATERIAAL, zoals hieronder Model 2205, een handzame, 24V/2A toestel met rondlooppauwkeurigheid van 0.03 mm en tot 20.000 omw./min., uitgevoerd met dubbel kogelager-booras.
229,-
Model 2205

139,-
104p 125,-
KEYBOARD
gebruikt
39,50

EINDVERSTERKER
12-19 Volt
10-16 Watt
14,50
10 stuks 125,-

I.R. AFSTANDBEDIENING
Bestaande uit:
• Afstandsbediening
• I.R. ontvanger
• Decoder i.c. U 336
• Kristal
99,-
met schema (ex. relais) uit te breiden tot 32 kanalen

ASTEC MODULATOR
UM 1286
Kanaal 36
geluid en beeld (kleur)

3 KANAALS LICHTORGEL
maximaal 3 x 1000 Watt met ingebouwde electret microfoon en voorversterker, dus geen lastige verbindingssdraden met uw versterker of luidspreker.
59,-

3 KANAALS LICHTORGEL
maximaal 3 x 1000 Watt met ingebouwde electret microfoon en voorversterker, dus geen lastige verbindingssdraden met uw versterker of luidspreker.
59,-

3 KANAALS LICHTORGEL
maximaal 3 x 1000 Watt met ingebouwde electret microfoon en voorversterker, dus geen lastige verbindingssdraden met uw versterker of luidspreker.
59,-

3 KANAALS LICHTORGEL
maximaal 3 x 1000 Watt met ingebouwde electret microfoon en voorversterker, dus geen lastige verbindingssdraden met uw versterker of luidspreker.
59,-

3 KANAALS LICHTORGEL
maximaal 3 x 1000 Watt met ingebouwde electret microfoon en voorversterker, dus geen lastige verbindingssdraden met uw versterker of luidspreker.
59,-

3 KANAALS LICHTORGEL
maximaal 3 x 1000 Watt met ingebouwde electret microfoon en voorversterker, dus geen lastige verbindingssdraden met uw versterker of luidspreker.
59,-

EPRM "UV" WISTOESTELLEN, zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min., verder een Model 1925 geschikt voor max. 48 EPROM's leverbaar.
139,-
104p 125,-
KEYBOARD
gebruikt
39,50

EPRM "UV" WISTOESTELLEN, zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min., verder een Model 1925 geschikt voor max. 48 EPROM's leverbaar.
139,-
104p 125,-
KEYBOARD
gebruikt
39,50

EPRM "UV" WISTOESTELLEN, zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min., verder een Model 1925 geschikt voor max. 48 EPROM's leverbaar.
139,-
104p 125,-
KEYBOARD
gebruikt
39,50

EPRM "UV" WISTOESTELLEN, zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min., verder een Model 1925 geschikt voor max. 48 EPROM's leverbaar.
139,-
104p 125,-
KEYBOARD
gebruikt
39,50

EPRM "UV" WISTOESTELLEN, zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min., verder een Model 1925 geschikt voor max. 48 EPROM's leverbaar.
139,-
104p 125,-
KEYBOARD
gebruikt
39,50

EPRM "UV" WISTOESTELLEN, zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min., verder een Model 1925 geschikt voor max. 48 EPROM's leverbaar.
139,-
104p 125,-
KEYBOARD
gebruikt
39,50

EPRM "UV" WISTOESTELLEN, zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min., verder een Model 1925 geschikt voor max. 48 EPROM's leverbaar.
139,-
104p 125,-
KEYBOARD
gebruikt
39,50

EPRM "UV" WISTOESTELLEN, zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min., verder een Model 1925 geschikt voor max. 48 EPROM's leverbaar.
139,-
104p 125,-
KEYBOARD
gebruikt
39,50

EPRM "UV" WISTOESTELLEN, zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min., verder een Model 1925 geschikt voor max. 48 EPROM's leverbaar.
139,-
104p 125,-
KEYBOARD
gebruikt
39,50

EPRM "UV" WISTOESTELLEN, zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min., verder een Model 1925 geschikt voor max. 48 EPROM's leverbaar.
139,-
104p 125,-
KEYBOARD
gebruikt
39,50

EPRM "UV" WISTOESTELLEN, zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min., verder een Model 1925 geschikt voor max. 48 EPROM's leverbaar.
139,-
104p 125,-
KEYBOARD
gebruikt
39,50

3" FLOPPY DISK DRIVE
EEN PRIJSENSATIE!!!
Nog nooit tevoren konden wij U ZOLANG DE VOORRAAD STREKT: een Microfloppy aanbieden voor dit geld en deze mogelijkheden!
- Shugart Bus aansluiting
- i-geformaatfeert 172 kbyte
149,-

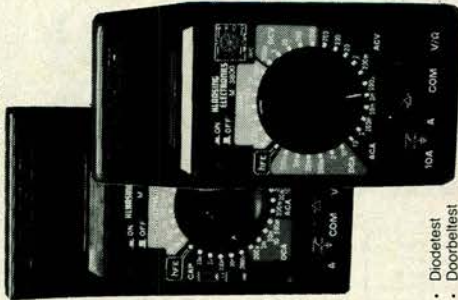
3" FLOPPY DISK DRIVE
EEN PRIJSENSATIE!!!
Nog nooit tevoren konden wij U ZOLANG DE VOORRAAD STREKT: een Microfloppy aanbieden voor dit geld en deze mogelijkheden!
- Shugart Bus aansluiting
- i-geformaatfeert 172 kbyte
149,-

3" FLOPPY DISK DRIVE
EEN PRIJSENSATIE!!!
Nog nooit tevoren konden wij U ZOLANG DE VOORRAAD STREKT: een Microfloppy aanbieden voor dit geld en deze mogelijkheden!
- Shugart Bus aansluiting
- i-geformaatfeert 172 kbyte
149,-



MEET INSTRUMENTEN

DE ONGEVEENARDE MULTIMETERS
VAN KLAASING ELECTRONICS



- Diode test
- Doorbeltest
- Nauwkeurigheid: 0,5%
- AC/DC stroom tot 10A
- DC spanning tot 1000 V
- AC spanning tot 700 V
- Weerstandsmeting
- Transistor hFE-meting
- Capaciteitsmeting (alleen M 3530)

De M 3800 en M 3530 digitale multimeters hebben naast de bekende basisfuncties als extra o.a. doorbeltest, transistor hFE en capaciteitsmeting (M 3530).

Levering inkl. tas, batterij, meet snoeren, reservezekering en Nederlandse gebruiksaanwijzing.

incl. BTW.
M 3800 M 3530

139,- 199,-

UNIVERSEELMETER MET CONDENSATOR-MEETBEREIK:

Goed gereedschap is het halve werk, voor een zeer interessante prijs!
Dit was het uitgangspunt bij de ontwikkeling van het C.I.E. model 5325; dat recentelijk op de markt is gekomen.
Deze in korte tijd geworden bestseller, dankt zijn succes aan de vele functies met daar tegenover een interessante prijs.

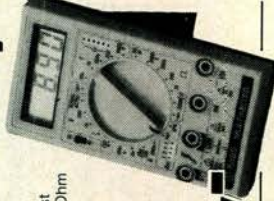
Zo beschikt deze meter over o.a. de volgende specificaties en bereiken:

- 5325
- Basisnauwkeurigheid 0,5%
- 5x DC V van 0,2V tot 1000V
- 5x AC V van 0,2V tot 750V
- 5x DC A van 200 micro A tot 10A
- 5x AC A van 200 micro A tot 10A
- 6x R van 200 Ohm tot 20 MOhm
- 1x Doorbeltest
- 1x Transistor test (hFE).

En uniek in de prijsklasse: condensator-test in 5 bereiken 2nF tot 20 micro-F.

Al deze specificaties en nauwkeurigheden voor slechts

149,-



- 5335
- diode test
- batterij test
- transistor test
- R tot 200M Ohm
- DC stroom
- 200 uA-10A
- AC stroom
- 200 uA-10A

Super voordeel

prijs

129,-

Model 9020

- Oscilloscope
- 20 MHz, Dual Trace
- Delayed Sweep
- Component Tester
- Variable Hold-off
- Beam Finder

SPECIFICATIONS

Vertical Deflection
Bandwidth DC to 20MHz (-3dB)
Calib. Deflection Factor: 10 steps.

5mV/div to 5/div, 1-2-5 sequence
Accuracy $\pm 3\%$ (10° C to 35° C)
Variable Control 5:1; max clockwise
increases sensitivity five times to
1mV/div, 10MHz (-3dB) approx. 5% error
Input Max. Voltage 400V DC + pos peak
AC; 500V p-p AC at 1KHz or less

Operating Modes Ch1, CH2, CH1 & CH2,
ALternate CHOPped (Approx. 500KHz)
Trigger Level Variable control; level
indicated by LED

Sweep Delay
Ranges 10, 1, 0, 1ms; 10, 1, 0, 1us
Mode Normal, Search, Delay
Multiplier 10 turn-variable (X1 to X10)



incl. BTW
incl. 2 probe s

1597,-

BECKMAN DIGITALE METERS

DM 15

- 24 bereiken
- 0,8% VDC
- 10A AC/DC
- Diode test

PRISUS NU

135,-

DM 20

- 28 bereiken
- 0,8% VDC
- Transistor hFE
- Geleiding

PRISUS NU

159,-



DM 25

- 30 bereiken
- Capaciteit
- Doorpiepen
- Geleiding
- 0,8% DCV

PRISUS NU

196,-

STEREO EIND- VERSTERKER 2 x 100 Watt.

TECHNISCHE GEGEVENS:

- Uitgangsvermogen: 100 W (RI = 40 Ohm, K = 0,1%)
- Continu sinusvermogen: 70 W (RI = 80 Ohm, K = 0,1%)
- Vermogensbandbr.: 10 Hz .. 20 KHz bij 120 W
- Frequentiebereik: 10 Hz .. 100 KHz (-3 dB)
- Vervorming: 0,1% bij 20 Hz .. 20 KHz (100 W)
- Intermodul. vervorm.: 0,28%, gemeen met 40 Hz en 10 KHz
- Signaal/ruisverh.: 4 : 1
- 70 dB

Ingangsgevoeligheid: 0,775 V voor max. uitsturing

Ingangsimpedantie: 100 KOhm

Uitgangsimpedantie: 0,052 ohm (bij 1 KHz)

Dempingsfactor: ca. 75

175,-

- DM 40
- 0,8% VDC
- 26 bereiken
- Diode test

PRISUS NU

199,-

DM 45

- Doorpiepen
- 10A AC/DC
- 28 bereiken

PRISUS NU

BOUWPAKKETTEN

FREQUENTIE COUNTER



99,-

+ klok

— 5 digits

— Meet tot 250 MHz!!!

— Bouwpakket



- Min. aalsluitimped.: 4 Ohm
- Voedingsspanning: 80 V symmetrisch (+ 40 V 0-40V)
- Stroomopname: 2,25 A max. bij RI = 4 Ohm
- Ruststroom eindtr.: 50 mA

Prijs, op
aanvraag



Bouwpakket exclusief koellichaam.

NIEUW: REGELBARE UNIVERSELE VOEDING

- 2 tot 35 Volt 15 Watt
- A.C. in 27-30 Volt

bouwpakket

23,95

UNIVERSELE STAC TIMER

4 vrij te programmeren uitgangen.
Voeding 220 Volt met duidelijke rood
oplichtende display's.
De prijs voor deze gebouwde en geteste
module is



199,-

KLOK • FREQUENTIELELLER • VOEDING EN GENERATOR VOOR ZELFBOUW

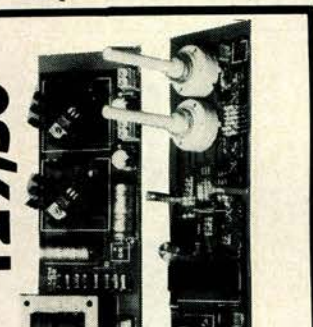
Meetapparatuur blijft voor velen een
droomwens vanwege de hoge aanschaf-
prijs. Wie niet te beroerd is om wat onder-
deeltjes in een prijntje te sleken, die
vast te solderen en de zaak in een
kistje te zetten, kan zelf tegen niet al
te veel kosten een heel handig
meetinstrument bouwen.

Idem ingebouwd 169.50

voeding 49.50

Freq bereik 250 MHz
5 digits
Bouwpakket

129,50



STEREO F.M. + AM TURNER



79,50

L.F. VERSTERKER


met TBA 820 M voedingsspanning 3-16 volt uitgangsvermogen, 2 watt max.

met volume-regeling

MONO
10x f. 4,95
100x f. 39,50
1350,-

STEREO
10x f. 9,90
1000x f. 89,50
1795,-

Prijs voor grotere aantallen op aanvraag.



OPNAME & WEERGAVE VERSTERKER

Stereo

15,75



DISCO INBOUW DRAAITAFEL LENCOL43CH

169,-



De inbouwdraaitafel voor de jeugd, disco's etc. • Uitvoering: auto stop • Toeren-tal 0/min. 33,45 • motor: synchroon • aandrijving: snaar • wow en flutter: ± 0,10% • gewicht draaiblaas: 1,6 kg • element: magnetisch dynam. • aansluiting: 5 pol. din • afmetingen: 390Bx290Dx110H • gewicht: 4,2kg.

NICAD LADER van westduitsse fabrikant

110 - 127 - 220 - 240 Volt

Sec 12 Volt/1,8 Amp

afm. 274 x 103 x 150 mm

gewicht 3,6 kg

verzendkosten 15,-

99,-



Cassette-deckjes



9,90

GESCHAKELDE VOEDING

12 Volt 2,5 Amp
5 Volt 0,8 Amp
8-12 Volt 1 Amp

Zeer geschikt als floppy voeding en andere microcomputer-toepassingen. Afkomstig van industriebestellingen, zijn gebruikt, echter allen getest en met gegevens, schema en aanwijzingen om b.v. een grotere stroom te leveren bij 5 Volt.

49,50



Jumper Box en Minitester:

2 handige hulpmiddelen voor het testen van RS-232-poorten en het maken van een "eigenwijze" bedrading tussen computer en printer.

FE 933: JUMPER BOX v. RS232

Deze adapter kunt u gebruiken om zowel tijdelijk als permanent een aantal kruisverbindingen te maken, zodat het mogelijk is elke standaard kabel te gebruiken om printers, terminals, modems en systemen met elkaar te koppelen.

De Jumper Box wordt compleet met jumpers geleverd in de uitvoering male/female.

19,95



FE 928: RS 232 MINITESTER.

Deze RS 232 tester geeft u de mogelijkheid om tijdelijk of permanent een lijn te kunnen onderzoeken, zoals bijv. TXD, RXD CTS, RTS enz.

Met de tester kunt u snel hardware en software fouten opsporen.

De informatie wordt weergegeven door 7-st. BI-Color LED's.

29,50

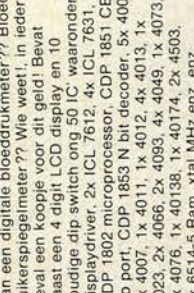


SUPERPRINT

Van een digitale bloeddrukmeter?? Bloed-sulkerspiegelmeter?? Wie weet!, in ieder geval een koopje voor dit geld! Bevat naast een 4 digit LCD display en 10 voudige dip switch ong 50 IC's waaronder: Displaydriver, 2x ICL 7612, 4x ICL 7631, CDP 1802 microprocessor, CDP 1851 CE I/O port, CDP 1853 N bit decoder, 5x 4001 1x 4007, 1x 4011, 1x 4012, 4x 4013, 1x 4023, 2x 4066, 2x 4093, 4x 4049, 1x 4073, 5x 4076, 1x 40138, 1x 40174, 2x 4503, 2x 6514-5 Ram, xtal. MHz, enz. enz.


Set van twee bij elkaar horende printen, slechts:

14,50



Prof. "barometer" met L.C.D. uitlezing (bouwpakket)

299,-



STEREO SENSATIE versterker

2x50 watt-sinus

129,50



PROFESSIELE AANSLUIT-SNOEREN

- A.V. kabel 6 polig 270°
- 10 polige camera verlengkabel 10 meter

7,95

59,-



Maak zelf uw U.V. **BELICHTINGSSET**

2 U.V. buizen (15 Watt) voorschakelapparaat - starters en fittingen, met bouwtekeningen

10x 350,-

39,50



SUPERIOR ELECTRIC

type M051-FD-6120

200 stappen

5 Volt - 1 Amp

225,- compleet met stuurprint

LED VELDVERSTERKTE METERTJE

7,95

CIJFERBUIS PRINTJE

9,90



ULTRASONNE BEWEGINGS-MELDER inclusief sensors. De uitgang is voorzien van een relais.

79,50

10 stuks 25,-

CASSETTERECORDER MICROFOON

3,95

14,50

NIEUW Printfoenit bouwpakket LED loopplicht 10 led's



"CARTRIDGEPRINT VOOR CBM 64"

Deze universele print is geschikt voor de volgende eprints:


2516/2716
2532/2732
2564/2764

print ex. onderdelen:

12,50

Compleet met alle onderdelen inclusief 27256

29,90



GESCHAKELDE VOEDING


Klaasing Afm. 290x115x65 mm.

In kast met blower en netchassisdeel

prim. 220 V sec. + 5 V 10 Amp + 12 V 2 Amp - 12 V 0,2 Amp

175,-

100 of meer? Bel voor prijs



MEETSNOERHOUDER

9,90

RINGKERNTRAFO'S

0-30 Volt 6 A
0-30 Volt 6 A

79,50

RINGKERN TRAF0

prim. 220 V
sec. 2x45 V 4,3 Amp
1x18 V 0,5 Amp
ingegoten gewicht

79,50



"BERGER STAPPENMOTOR"

Type R.D.M. 253/50

200 Stappen

afm. 43 x 43 x 32 mm

AS 5 x 15 mm

39,90

VU METER

11,90

VU-meter met LED-bargraph display (5 groene en 2 rode LED's) universeel toepasbaar, voedingsspanning 6-12 Volt

VAKDOZEN

5 stuks 11,-
10 stuks 20,-

2,50



VERKOOP DEN HAAG

Meek It electronica

Paviljoensgracht 35

2512 BL Den Haag

Tel. 070-600357

Telex 31382

Donderdagavond-koopavond

INKOOP RESTPARTIJEN

VERKOOP DELFT

GORIS Electronica

Binnenwatersloot 18a

2611 BK Delft

Tel. 015 - 130489

Vrijdagavond - koopavond

070 600357

POSTORDERS

PARTIKULIER

- per brief met ingesloten eurocheque of giro betaalkaart (pasnummer niet vergeten). Verzendkosten f 6,-
- Geen minimum bedrag.
- Vooruitbetaling op onze postgirorekening 4354087 t.n.v. Meek-It Electronica Den Haag. Verzendkosten f 6,- geen minimum bedrag.
- telefonisch of per briefkaart, verzending onder rembours (betaling bij ontvangst). Verzendkosten f 10,-
- Minimum orderbedrag f 100,-

BEDRIJVEN

Condities op aanvraag. Levering volgens onze gedeponeerde verkoopvoorwaarden (kopie op verzoek).

BELGIË

alleen vooruitbetaling. Verzendkosten alleen per internationale postwissel (postkantoor).

ULTI-BOARD

COMPUTER AIDED PCB DESIGN

ULTIBoard is het optimale hulpmiddel voor de printontwerper om zijn taak **sneller** en **foutloos** uit te voeren. In tegenstelling tot op kostbare hardware geïmplementeerde pakketten, is **ULTIBoard** geoptimaliseerd op een IBM XT/AT (of compatible) met 640 K RAM, minimaal een EGA-board en een mouse. **ULTIBoard** is een krachtige tool voor ontwerpers die hun produktiviteit willen verbeteren en de kwaliteit van hun ontwerpen onder controle willen hebben.

FEATURES:

Snelle Real Time design rule check

voorkomt verkeerde verbindingen naar andere netten en garandeert de gespecificeerde minimum-afstand tussen sporen en eilanden **tijdens het lay-outen**.

Netlist input

van schema-tekenpakketten (b.v. OrCad) of handmatig (snel en gebruikersvriendelijk)

Krachtige grafische editing

voor het plaatsen, verwijderen en verplaatsen van sporen, VIA's en componenten, d.m.v. rubber banding & rats nesting, op een voor de ontwerper logische wijze met minimale handling.

Plaatsings-optimalisering

laat **direct** de kortste verbindingen op het scherm zien bij het verplaatsen van een component, waardoor een optimale plaatsing wordt gewaarborgd - in tegenstelling tot systemen met uitsluitend rubber banding - .

Geavanceerde Auto-Router

multiple-strategy routing voor een geoptimaliseerde layout en minimaal aantal VIA's.

EGA of HI-RES color graphics

resolutie van 640 x 350 (EGA) tot 2048 x 2048 (hi-res) in 16 kleuren.

Real Time panning & zooming

beschikbaar op hi-res graphics boards, o.a. Artist-1.

Multilayer

tot 20 layers; **real time** design rule check op alle lagen **tegelijktijd**.

On-line help

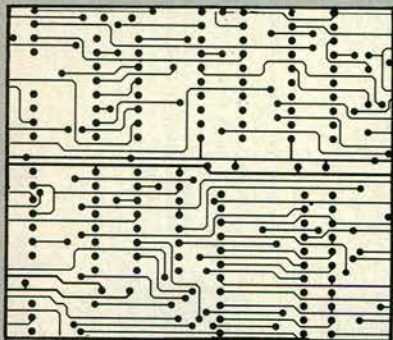
direkte assistentie bij het deel van **ULTIBoard** wat u op dat moment gebruikt.

Gerber photoplotter interface

voor artwork d.m.v. een fotoplotter; boorband-output en HP/Hi penplotters worden ondersteund.

Werkt met twee beeldschermen

optimale user-info & reserveert het hi-res kleurenscherm voor het ontwerp.



Betaalbaar
vanaf **f13.700,-**

POST ELECTRONICS

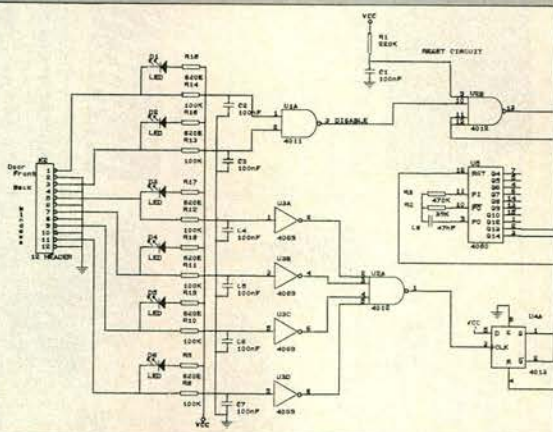
Energiestraat 36, 1411 AT Naarden,
Tel. 02159-41774*, Telex 73415

OrCAD

Schematic Design



Het wachten op een sophisticated schema-tekenpakket is nu voorbij. OrCad biedt gelijkwaardige of betere performance dan de **vele malen duurdere** pakketten. OrCad draait op een IBM, XT/AT (of compatible) met 256 K RAM, een graphic board en een 'Mouse'. Vraag een demodisk aan om te ervaren hoe uw produktiviteit en kwaliteit **belangrijk** kunnen toenemen.



Features:

- o Bibliotheek met ruim 2700 symbolen
- o Auto-panning, 5 'zoom' levels
- o Roteren en spiegelen; De Morgan equivalenten
- o Ongelimeerde hiërarchische structuur
- o Netlist output voor PCB-design; componentenlijst
- o Design check, o.a. op aangesloten pinnen
- o Rubber banding; tag & drag moving, step en repeat
- o Uitvoerig manual (incl. tutorial in ringband)
- o Support voor vrijwel alle graphics boards, monochrome en kleur, 'mouses', printers en plotters

*Alleen het feit dat uw schema's voortaan **korrekt** en **representatief** zijn, is de investering meer dan waard. Door de hiërarchische structuur is OrCad ook een belangrijk hulpmiddel bij het ontwerpen van de schakeling. De **netlist-interface** en **back-annotation** (naar **ULTIBoard** PCB layout) **besparen tijd** en **voorkomen fouten**.*

PRIJSDOOR f1.795,-
BRAAK: (excl. btw. \$ = f 2.11)

GRATIS DEMODISK
(voor bedrijven en instellingen)

BON

Firmaanaam: E

Afd.:

t.a.v.:

Adres:

Postcode: Plaats:

Tel:

OrCad demodisk ULTIBoard demonstratie

OrCad Info ULTIBoard Info

Geef onderstaand uw hardware configuratie aan:

PC XT AT Merk:

Video: hercules cga ega andere:

Mouse: Microsoft compatible andere:

Plotter: HP compatible andere:

Grafische printer: Epson compatible andere:

"aktieve LS-tegenkoppeling" inzending van het jaar

DE EERSTE GOUDEN SOLDEERBOUT UITGEREIKT

voor de beste lezersbijdrage van '86

Zoals we in het juli/augustusnummer '86 vermeldden, zal Elektuur ieder jaar de Gouden Soldeerbout uitreiken aan die lezer die naar oordeel van een tien-koppige jury de inzender is van het beste ontwerp of idee dat in het afgelopen jaar in de Nederlandse editie van dit maandblad is gepubliceerd. De eerste jurering zit er op. De heer Conell, inzender van de in de november-uitgave beschreven "aktieve LS-tegenkoppeling" is daarbij als winnaar uit de bus gekomen.

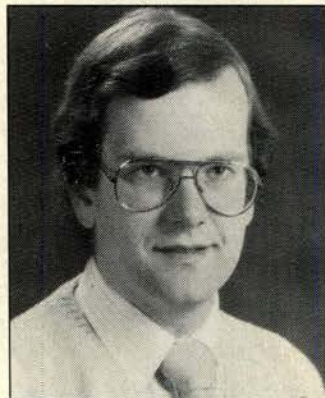
Het is als redactie prettig te ervaren hoezeer je lezerspubliek meeleeft, meedenkt en meewerkt aan de inhoud van dit blad. Naast de grote hoeveelheid ontwerpen uit eigen huis hebben in de inmiddels 26 (!) voorbije jaren ook heel wat ideeën en ontwerpen van lezerskant voor nuttige pagin

navulling gezorgd. Dat is een van de belangrijkste kenmerken van een hobby-blad, waarbij redactie en lezers in symbiose tot een succesvolle samenstelling van hun blad komen. Voor beide partijen gelden uiteraard niet geheel dezelfde motieven. Om het maar eens duidelijk uit te drukken: wij redacteuren en ontwerpers werken aan dit blad niet enkel en alleen voor de lol, maar we houden er ook nog een honorarium aan over. Dat laatste is een prettige bijkomstigheid, moet u maar aannemen. Wanneer je als bladmaker echter van lezerskant geen tekenen van leven bespeurt, dan zijn ook die motieven op de lange duur niet toereikend om je maand-in maand-uit in te zetten voor de kwaliteit en de kwantiteit waarmee een blad gevuld dient te worden. Er bestaat ook nog zoiets als waardering, het gevoel dat je met iets nuttigs bezig bent, het is meer dan alleen blood, sweat and tears. Daarom geeft het ook een bevredigend gevoel wanneer lezers in de vorm van ideeën en ontwerpen een blijk van waardering geven. Om naast een geldelijke vergoeding voor geaccepteerde inzendingen van onze kant uit ook een waarderend gebaar te kunnen maken, hebben we de Gouden Soldeerbout in het leven geroepen. Dit symbool van actief elektronica-hobbyisme hebben we een van onze kunstzinnige medewerkers laten uitwerken tot een getekend model, waaraan een edelsmid vorm heeft gegeven. Het is een fraaie speld geworden, uitgevoerd in massief 14-karaats goud, een metaal dat staat voor waardevol, eerlijkheid, trouw en waardering.

Het was voor de jury geen gemakkelijke opgave een oordeel te vellen over de publiekswaarde van de zo vele ideeën en ontwerpen die in

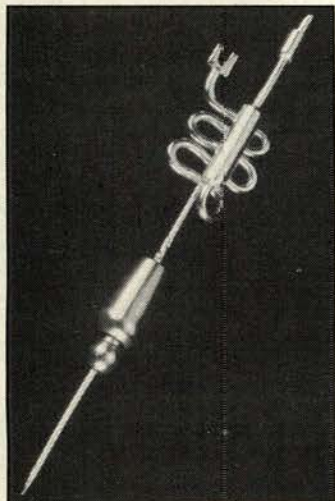
1986 een plaatsje in Elektuur hebben gevonden. Bij de beoordeling van de aangedragen ideeën en ontwerpen (die te herkennen zijn aan de vermelding van de naam van de inzender) werden niet door elk jurylid dezelfde criteria gehanteerd. Het ging er immers om "het interessantste, origineelste, Elektuurlijkste of gewoonweg beste idee of ontwerp" aan te wijzen. De in het novembernummer '86 gepubliceerde "aktieve LS-tegenkoppeling" kwam daarbij als winnende inzending uit de bus. Dipl. Ing. (FH) Rainer Conell uit het Westduitse Bissendorf (dat heb je met een internationaal tijdschrift) ontving daarvoor de eerste "Gouden Soldeerbout".

In 1980 begon de heer Conell met zijn studie Elektrotechniek aan de Fachhochschule in Hamburg. In 1984 studeerde hij af op het onderwerp "tegengekoppelde laagtonen-weergever". Al geruime tijd voor zijn studie bouwde hij al luidsprekersystemen en stoorde zich toen al aan de vaak bedroevende weergavekwaliteit. Eens een weergavesysteem te konstrueren dat zich meten kon met veel duurdere, kwalitatief hoogstaande fabrieksprodukten was een lang gekoesterde wens. De Fachhochschule Hamburg bood hem die mogelijkheid. Samen met zijn vriend Klaus Fülischer besloot hij het thema luidsprekers als afstudeeronderwerp te kiezen. Aangezien zowel passieve als actieve luidsprekersystemen nou niet bepaald een gewaardeerd onderwerp vormen, werd voor het minder eenvoudige maar interessantere tegengekoppelde systeem gekozen. In 1982 werden de eerste stappen gezet. In 1983 was het eerste prototype klaar. Het exemplaar werd echter zo geplagd door partiële trillingen (tegenwoordig geen ernstig probleem meer) dat er even overwogen werd om er mee te stoppen, zodat nog



De heer Conell heeft door een tien-koppige jury de Gouden Soldeerbout 1986 toegewezen gekregen. Dipl. Ing. Rainer Conell studeerde Elektrotechniek aan de Fachhochschule in Hamburg. Als afstudeeronderwerp koos hij de tegengekoppelde laagtonen-weergever. Persoonlijke interesses: optimistische science fiction, transcendente meditatie, moderne en klassieke muziek en natuurlijk luidsprekersystemen.

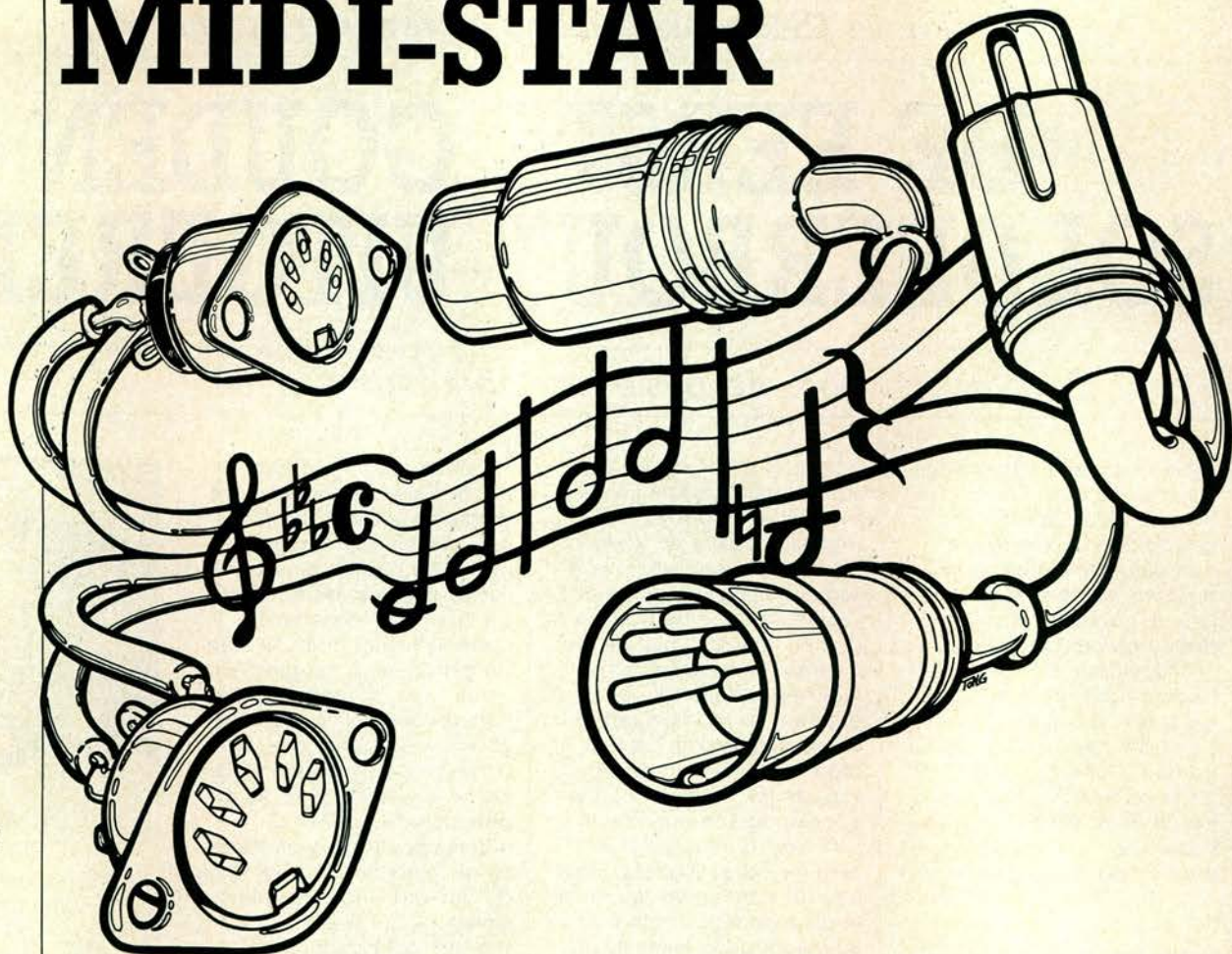
tijdig op een ander afstudeeronderwerp overstapt kon worden. De moed werd niet opgegeven en het eindresultaat was een tegengekoppelde laagtonen-weergever die er wezen mocht. Het project werd aan Elektuur ter publicatie aangeboden en de heer Conell ontving er een geldelijke vergoeding voor. Wat eens als hobby begon, daarna als afstudeeronderwerp diende, heeft nu tot de eerste voorzichtige schreden op het ondernemersterrein geleid. Samen met zijn studiegenoot Klaus Fülischer is Rainer Conell naast zijn baan als ontwerper bij een elektronica-fabrikant begonnen met de verkoop van het tegengekoppelde LS-systeem als bouwpakket en als kant-en-klaarprodukt. Lezers die daarin geïnteresseerd zijn, kunnen hem telefonisch onder nummer 05402-7137 (West-Duitsland) bereiken.



De Gouden Soldeerbout, het symbool voor actief elektronica-hobbyisme. Deze van 14-karaats massief goud vervaardigde speld wordt jaarlijks door de Nederlandse editie van het maandblad Elektuur uitgereikt aan de inzender van het beste idee of ontwerp. (ontwerp: Ton Gulikers, vormgeving: edelsmid Steef Kraus)

M. Eller

MIDI-STAR



verdeel-
doos voor
MIDI-
signalen

MIDI (Music Instrument Digital Interface) is de standaard communicatievorm tussen elektronische muziek-instrumenten. En wie communicatie zegt, zegt netwerk. Het woord netwerk zou wel eens heel letterlijk kunnen uitpakken, want met het groeien van het aantal met elkaar door te verbinden instrumenten zal ook de draden-wirwar toenemen. Samenhangend met de manier van doorverbinden zullen bovendien ongewenste looptijdvertragingen in de keten ontstaan. De MIDI-star vormt hiervoor een elegante oplossing.

Musici die graag gebruik maken van elektronische instrumenten, hebben alle reden om de toekomst zonnig in te zien. Het is niet alleen zo dat elektronische instrumenten steeds meer mogelijkheden hebben voor steeds minder geld, ook het op elkaar aansluiten van apparatuur, onafhankelijk van het merk, is dankzij een goede standaard een stuk simpeler geworden. Niet alleen de aansluitingen, maar ook de MIDI-kommando's zijn verregaand genormali-

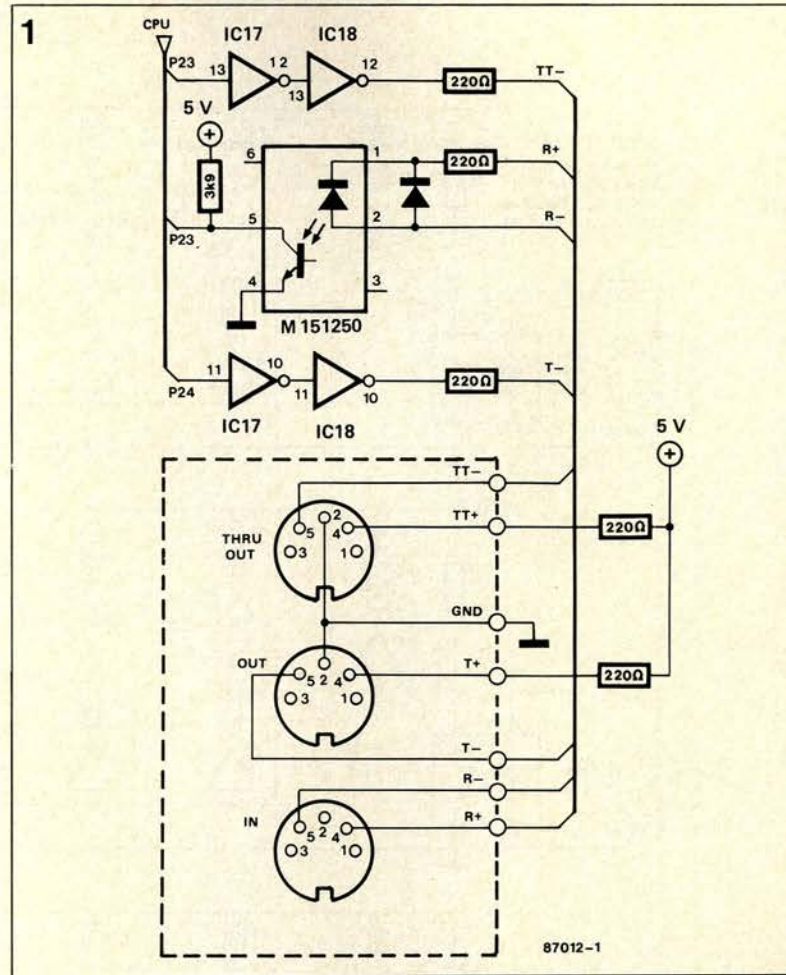
seerd, waardoor het erg eenvoudig is om met welke computer dan ook (als die maar voorzien is van een MIDI-interface) een instrument met MIDI-aansluiting te bespelen. Afgezien van alle preset-mogelijkheden, die natuurlijk van apparaat tot apparaat verschillen en ook door middel van kommando's aangeroepen kunnen worden, wordt het spelen van één noot (we noemen als voorbeeld maar het meest fundamentele wat in de muziek mogelijk is) naar MIDI vertaald

in een driedelig kommando: een KEY ON-kode (waarmee aangegeven wordt dat een noot gestart wordt, samen met het betreffende MIDI-kanaalnummer), vervolgens een KEY NUMBER (het nummer van de noot op een fictief toetsenbord dat van laag naar hoog loopt van 0 tot 127) en tenslotte de VELOCITY-kode (bepaalt de aanslag, de dynamiek van de gespeelde noot). Om de zo gestarte noot weer te beëindigen moet men een soortgelijk kommando geven, maar nu met

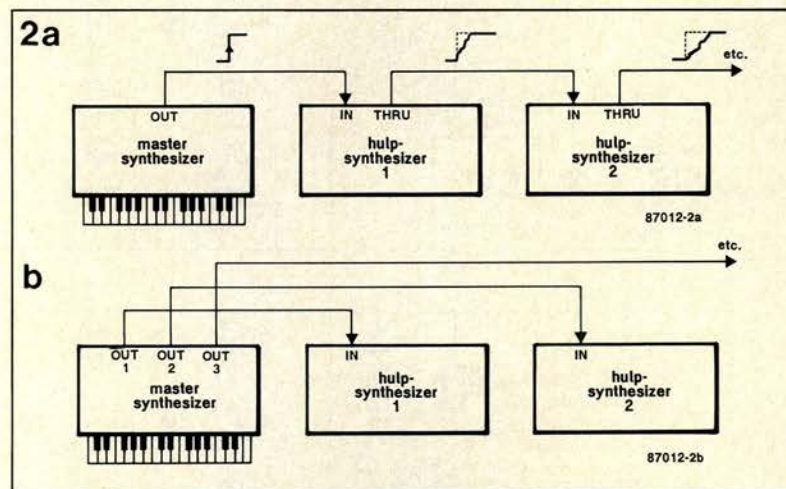
KEY ON vervangen door KEY OFF. Het zal duidelijk zijn dat de duur van het geproduceerde geluid ook afhankelijk is van de instelling van het desbetreffende instrument: een trompet blijft doorklinken tot het KEY OFF-kommando, terwijl het geluid van een piano of een harp vanzelf uitsterft. Maar ook die laatste moeten, voor dezelfde noot opnieuw gespeeld kan worden, een KEY OFF ontvangen hebben. We hebben hier maar één voorbeeld gegeven van de vele mogelijke MIDI-kommando's, om u een idee te geven van de te transporteren informatie. Niet zomaar toevallig blijkt uit dit voorbeeld dat een MIDI-kommando geen informatie bevat over de lengte van de te spelen noot. Het starten en stoppen van de gespeelde noten zijn natuurlijk tijdkritische zaken, en het is dan ook aan de snelheid van de gekozen baudrate (31,25 Kb) te danken dat het geheel het aanhoren waard is. Dat geldt des te meer als er een veelheid van instrumenten tegelijkertijd bespeeld moet worden. Synchronisatie is zeker in dat geval belangrijk, maar juist de manier waarop het MIDI-signaal wordt doorgegeven (in de regel staan de apparaten als het ware in serie) veroorzaakt vertragingstijden. Die tijden zijn door het gebruik van opto-couplers (toegepast om aardlussen te vermijden) beslist niet te verwaarlozen. Om dit probleem (meer instrumenten eisen een goede timing maar veroorzaken langere vertragingstijden) op te lossen, kunt u van de MIDI-star gebruik maken.

KoördINatie

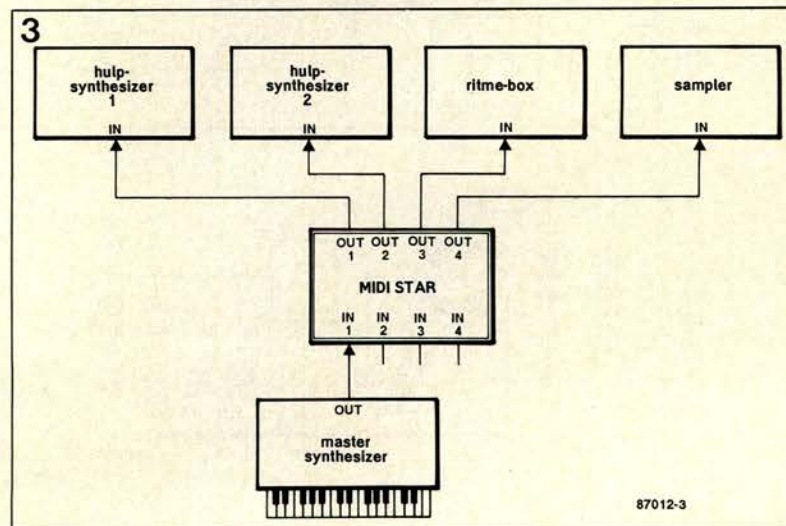
Niet alleen de musici, maar ook de fabrikanten van DIN-stekermateriaal zullen de MIDI-standaard met gejuich ontvangen hebben. Met het bekende ronde vijfpolige exemplaar uit deze familie worden MIDI-verbindingen gemaakt. Het mag verwonderlijk worden genoemd dat het de fabrikanten eindelijk eens is gelukt op één



Figuur 1. Een voorbeeld van een typische MIDI-interface. De MIDI THRU-uitgang wordt gebruikt bij het doorverbinden van meerdere apparaten. Dankzij de opto-coupler worden eventuele aardlussen vermeden.

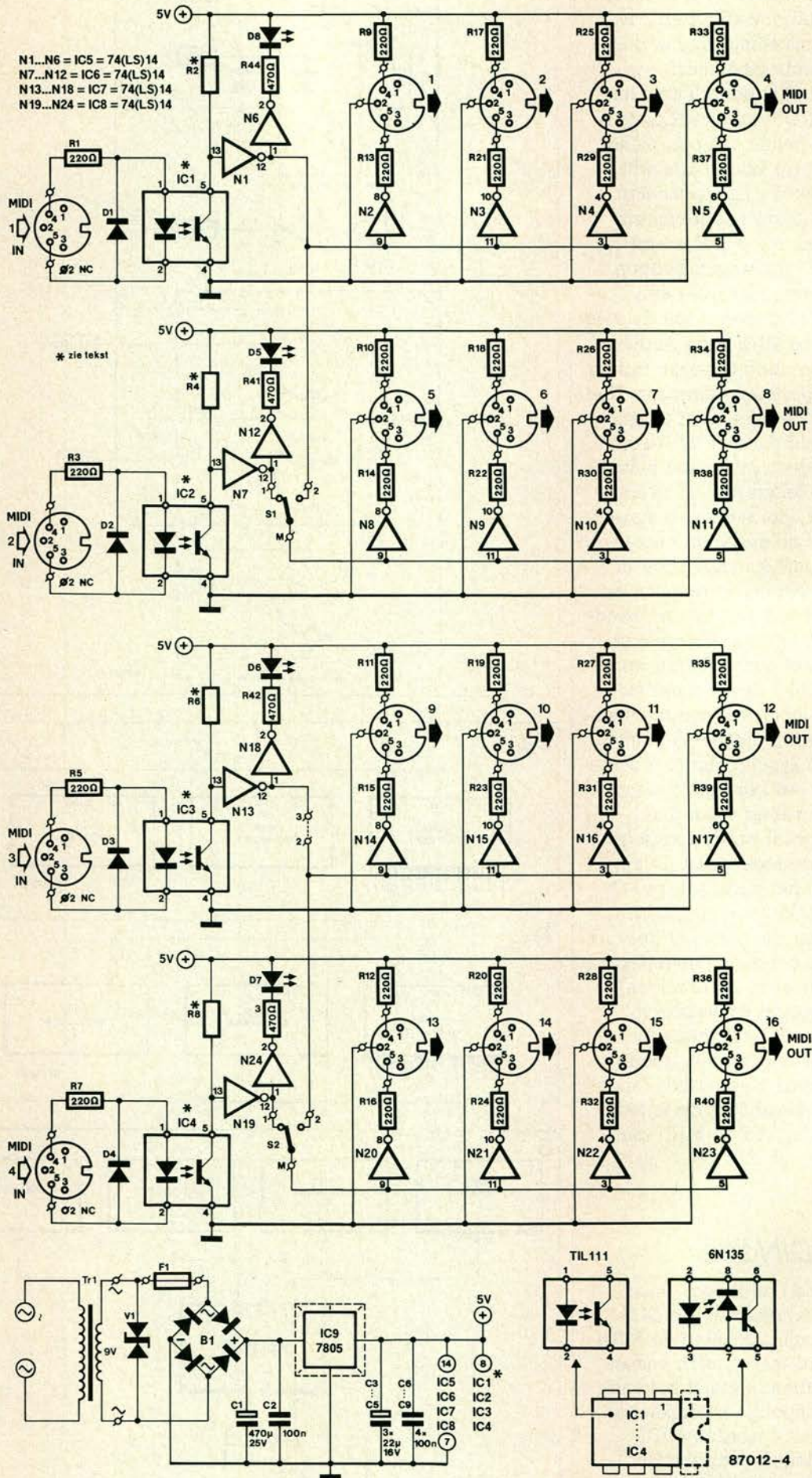


Figuur 2. Bij het doorlussen van MIDI-apparatuur ontstaat bij elke schakel in de keten een tijdvertraging (a). Ideaal zou zijn als de "master" een groot aantal parallelle uitgangen bezat, maar in de praktijk is dat zelden het geval.



Figuur 3. De MIDI-star stelt u in staat een stervormig netwerk te vormen, waarbij ook nog diverse schakelmogelijkheden worden geboden.

4



Figuur 4. Het schema van de MIDI-star. Er zijn vier ingangen en 16 uitgangen. Voor een ideale reproductie van het MIDI-signaal verdienen opto-couplers van het type 6N135 de voorkeur.

lijn te komen met de keuze van het stekermateriaal. Dat daar het bij de analoge audio zo verguisde DIN-stekertje uit is gekomen, zal wel een kostenaspect zijn. Omdat de over te brengen signalen digitaal zijn, hoeft voor kwaliteitsverlies niet gevreesd te worden. De MIDI-star heeft niet minder dan 20 van dergelijke stekerbussen: 4 ingangen en 16 uitgangen. Dit lijkt misschien wat overdreven, maar elke musicus die temidden van zijn synthesizers, sequencers, ritme-boxen en wat dies meer zij, bij de vervaardiging van een stuk muziek belemmerd wordt door het aantal beschikbare aansluitpunten, zal het nut van deze schijnbare overkill inzien. De meeste MIDI-instrumenten hebben niet meer dan één ingang (MIDI IN) en twee uitgangen (MIDI OUT en MIDI THRU, figuur 1). De MIDI THRU-uitgang dient samen met de MIDI IN-ingang om meerdere apparaten in een ketting met elkaar door te verbinden. Het signaal wordt als het ware doorgegeven, maar wel met tussenkomst van een opto-coupler. Daardoor ontstaat een kleine tijdvertraging, omdat opto-couplers nu eenmaal relatief traag zijn. Bij het langer worden van de ketting worden die tijdvertragingen uiteraard opgeteld en ontstaat het eerder geschetste probleem. Voor een goed begrip is het belangrijk het verschil in te zien tussen de MIDI OUT en de MIDI THRU-uitgang. Op de eerste staan de door het apparaat zelf opgewekte signalen. De tweede is slechts een "doorgeefluik" voor de signalen op de MIDI IN-ingang.

In figuur 2a zien we de meest voorkomende MIDI-netwerkkonfiguratie. De apparaten staan in serie, waarbij elk apparaat een vertragingstijd introduceert. Figuur 2b geeft een veel fraaiere oplossing: hier is alle apparatuur parallel aangesloten op wat we maar even de "master" zullen noemen. Het zal duidelijk zijn dat de responsietijd van een willekeurige tak in het netwerk in dit geval sneller is, en bovendien niet afhankelijk van het aantal

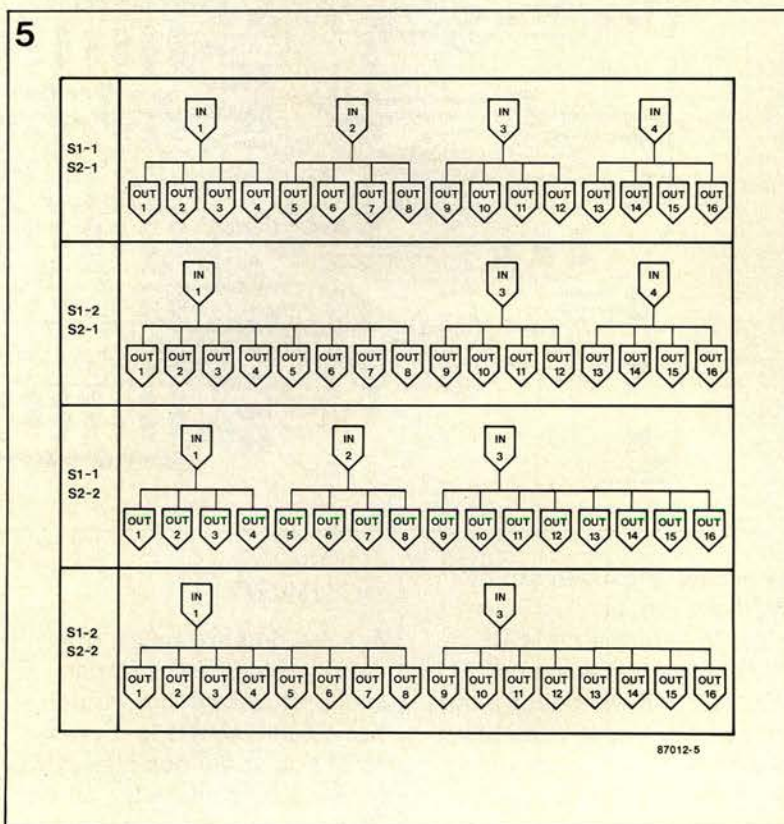
aangesloten apparaten. Helaas wordt er maar heel weinig apparatuur verkocht met parallelle uitgangen. De MIDI-star vult deze leemte op, zoals te zien is in figuur 3.

16 MIDI-uitgangen

De naam MIDI-star hebben we niet gekozen vanwege het te verwachten virtuose spel dat u met deze schakeling aan uw instrumenten kunt ontlocken, dat wordt nog altijd hoofdzakelijk bepaald door de speler. Nee, de naam slaat veeleer op de MIDI-netwerkstructuur die ermee gerealiseerd wordt: ster-vormig. De schakeling die daarvoor verantwoordelijk is (figuur 3) is vrij rechthoekig van opzet. Er zijn vier ingangen, alwaar de signalen met een opto-coupler galvanisch van elkaar gescheiden worden. Voor die opto-coupler kan een TIL111 gebruikt worden, een goedkoop en goed verkrijgbaar type. Ondanks de door deze opto-coupler geïntroduceerde vertragingstijd (ongeveer 9 μ s) is het resultaat heel bevredigend. Mensen die het toch weer wat beter willen, kunnen ook een 6N135 toepassen, maar moeten daar natuur-

lijk ook wat meer voor betalen. Na de opto-coupler wordt het signaal gebufferd (N1, N7, N13 en N19), waarna verdeling plaatsvindt over vier rijen van vier uitgangen. Met S1 en S2 kan gekozen worden hoe de doorverbinding naar de diverse uitgangen gemaakt wordt (zie ook figuur 5).

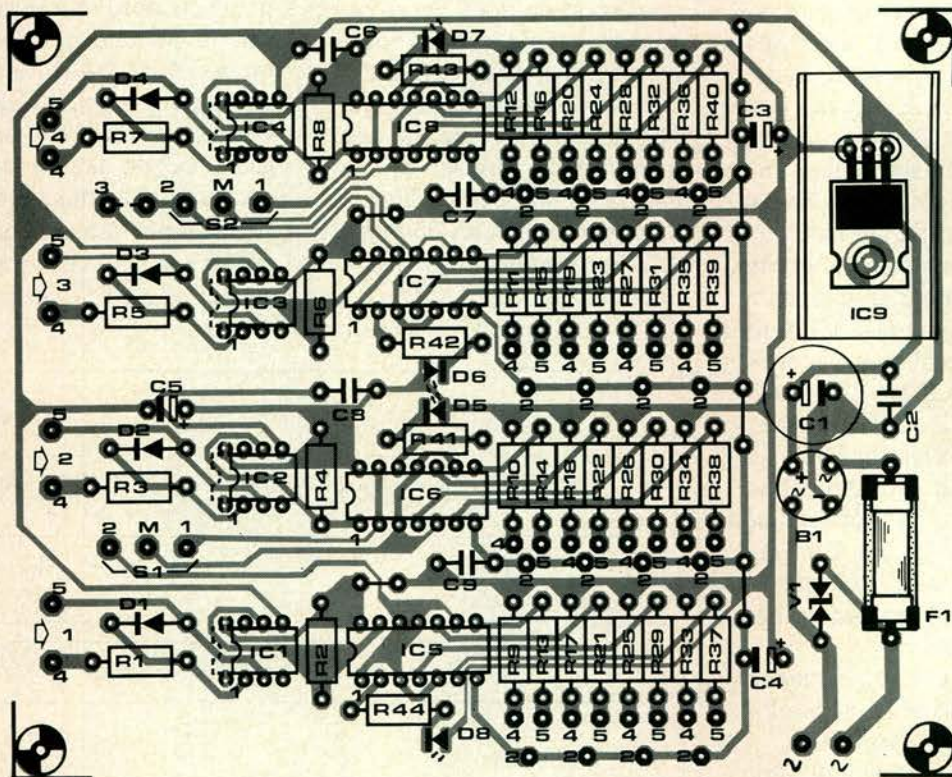
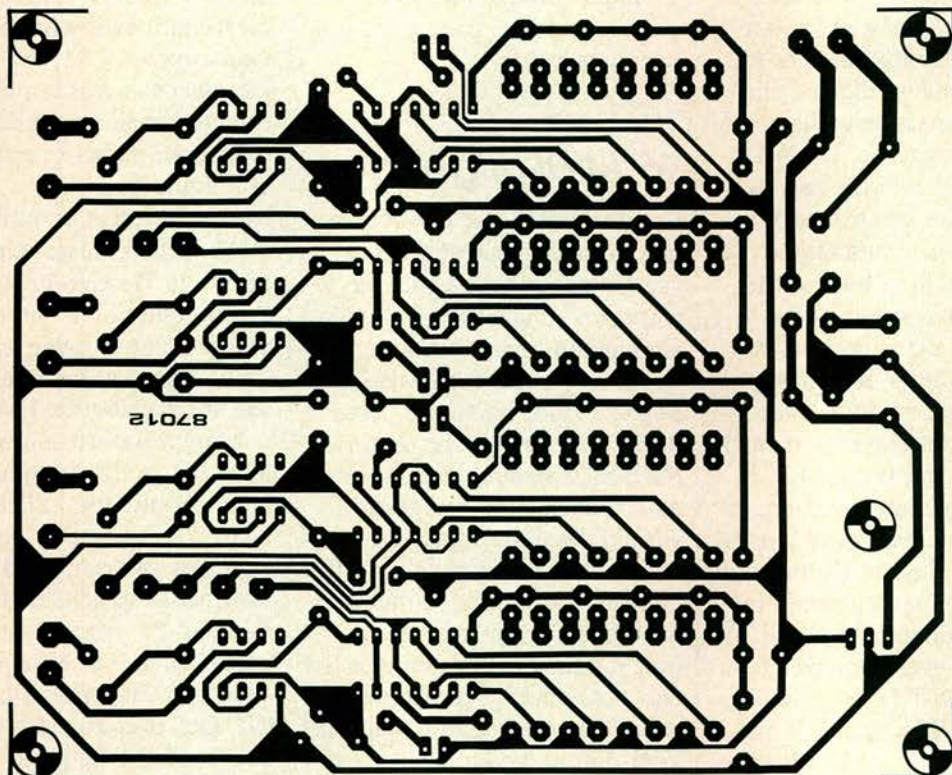
Het schema ziet er, strikt logisch gezien, misschien onlogisch uit. We zien immers drie inverterende elementen (één optocoupler en twee inverterende poorten) in serie. Men zou verwachten dat het signaal ook geïnverteerd zou worden, maar dat is niet het geval. Is de ingang actief (de LED in de optocoupler licht op), dan zal de kollektor van de fototransistor naar massa geschakeld worden. Op de uitgang van de eerste buffer staat dus een logische één. De tweede buffer (N2, etc.) is zodoende logisch nul. Omdat dit signaal, op pen 5 van de uitgangs-DIN-steker, gegeven wordt ten opzichte van de 5-V-voedingsspanning op pen 4 van de DIN-steker, is de uitgang eveneens actief. Overigens wordt met een LED (D5...D8) de actieve status van de vier ingangen aangegeven. Mensen met feeling voor detail zullen ons wellicht verwijten



Figuur 5. De vier manieren waarop de uitgangen met de ingangen doorverbonden kunnen worden met behulp van S1 en S2.

Figuur 6. Komponentenopstelling en koperlayout van de MIDI-star-print.

6



Onderdelenlijst

Weerstanden:

- R1, R3, R5, R7, R9...R40 = 220 Ω
- R2, R4, R6, R8 = 1 k (bij TIL111) 3k3 (bij 6N135)
- R41...R44 = 470 Ω
- V1 = varistor S10 250 V (optioneel)

Kondensatoren:

- C1 = 470 μ/25 V
- C2, C6...C9 = 100 n
- C3, C4, C5 = 22 μ/16 V

Halfgeleiders:

- B1 = B40C1000
- D1...D4 = 1N4148
- D5...D8 = LED rood
- IC1...IC4 = TIL111 of 6N135
- IC5...IC8 = 74(LS)114
- IC9 = 7805

Diversen:

- S1, S2 = schakelaars, 1 x wissel of één vierstanden draaischakelaar met drie moedercontacten
- F1 = zekering, 800 mA traag, met houder 20 5-polige DIN-stekerbussen voor chassismontage
- Tr1 = nettrafo, secundair 9V/400 mA koellichaam voor IC9

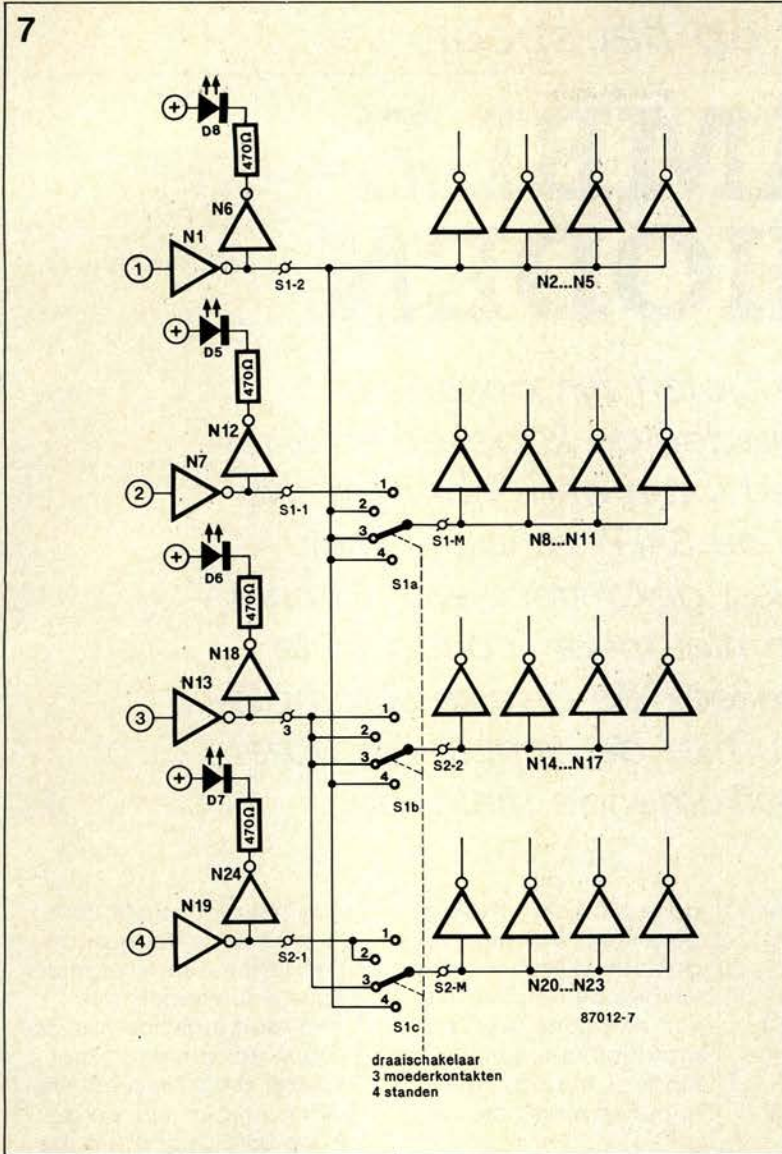
Geschatte bouwkosten: circa f 60,-

dat we de uitgangen van de MIDI-star ook met OUT betitelen. In feite zijn dit MIDI THRU-uitgangen (want de MIDI-star zelf wekt geen signalen op), maar ze kunnen ook beschouwd worden als extra uitgangen van de aangesloten master(s).

Bouwen

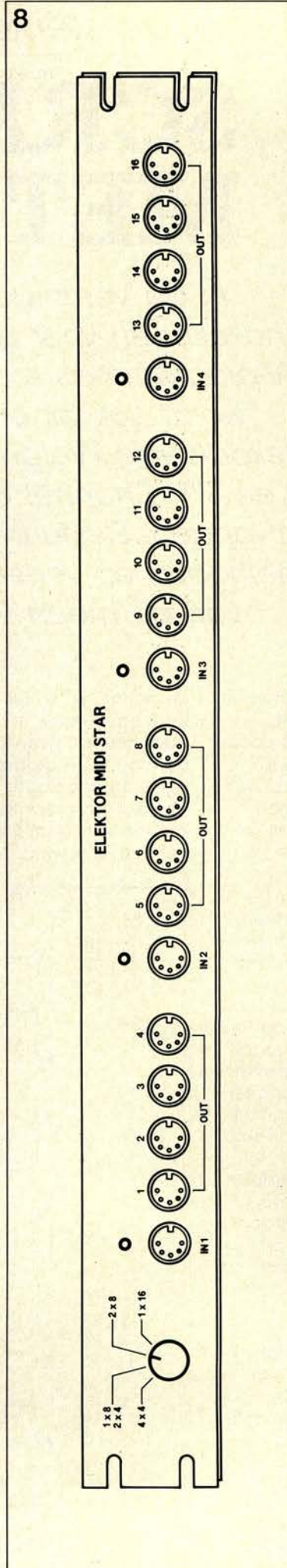
Behalve de elektronica, die dankzij de ontworpen print snel opgebouwd kan worden, bestaat het leeuwedeel van de MIDI-star, zowel gemeten in volume als in montagetijd, uit de DIN-stekerbussen. Het was na-

tuurlijk mogelijk om een print te ontwerpen waar ook die stekerbussen op gemonteerd konden worden, maar dat werpt ook beperkingen op. De print zou door de meer dan verdubbelde oppervlakte erg duur zijn geworden, en DIN-stekerbussen voor printmontage zijn



niet altijd even gemakkelijk te krijgen. Bovendien wordt bij professionele muziekapparatuur vaak gebruik gemaakt van DIN-stekers met een schroefvergrendeling. Ieder is nu vrij in de keuze van het toe te passen stekermateriaal. Bij het kopen van de onderdelen moet u ook een keuze maken tussen de twee mogelijke opto-couplers. Een TIL111 heeft twee aansluitpootjes minder, en deze wordt op de print gemonteerd zoals aangegeven op het schema: pen 1 van een TIL111 valt samen met pen 2 van een mogelijke 6N135. Bij gebruik van een TIL111 moeten de weerstanden R2, R4, R6 en R8 een waarde hebben van 1 k; bij een 6N135 neme men 3k3-exemplaren. De vier LED's worden ergens in de buurt van de vier ingangsbussen geplaatst. V1, een varistor die werkt als overspanningsbeveiliging, is optioneel.

De schakelaars S1 en S2, die gebruikt worden om de uitgangen in groepen met diverse ingangen door te verbinden, kunnen eventueel vervangen worden door één vierstanden-draaischakelaar met drie moedercontacten, aan te sluiten volgens figuur 7. Het voordeel van een draaischakelaar is, dat de schakelmogelijkheden iets overzichtelijker weergegeven kunnen worden. Die schakelmogelijkheden zijn overigens in dit geval iets veranderd ten opzichte van figuur 5. De combinatie in de derde rij komt te vervallen, maar u krijgt de mogelijkheid om alle 16 uitgangen met ingang 1 door te verbinden er voor terug. (87012)



Figuur 7. Een tweede schakeloptie met één driepolige vierstanden-draaischakelaar. In stand 4 zijn alle uitgangen doorverbonden met ingang 1.

Figuur 8. Met een nette frontplaat wordt het natuurlijk pas echt af.

de sleutel op het spoor

SCRAMBLE-METHODEN

In de Verenigde Staten zijn dekodeerschakelingen voor gekodeerde kabel- en satelliet-TV-programma's sedert jaren een "hot item". Nu wordt ook bij ons de SAT-TV-amateur met gekodeerde TV-signalen gekonfronteerd. Filmnet en Sky Channel zijn niet meer "normaal" te ontvangen. Elektuur bekeek de diverse scramble-methoden en vertelt u hier de principiële opzet van de meest voorkomende methoden.

In de Verenigde Staten en ook in Europa zijn er, naast de uitsluitend door reclame gefinancierde commerciële stations, ook TV-stations die de toeschouwer laten betalen voor de aangeboden video-programma's en daarvoor normaliter geheel van reclame afzien. Om er nu voor te zorgen dat niet-betalende kijkers deze programma's niet kunnen bekijken, wordt het videosignaal zó veranderd dat het alleen nog maar met een daarvoor bestemde dekodeer (descrambler) korrekt weergegeven kan worden. Wie in een dekodeer geïnteresseerd is, zij het een kabelnet-exploitant of een enkele toeschouwer, moet daarvoor een flinke aankoop prijs en/of een maandelijks abonnementsgeld betalen. Deze situatie heeft tot gevolg gehad dat de "dekodeer-piraterij" zich met name in de USA tot een populaire hobby heeft ontwikkeld, die door tijdschriften zoals het bekende "Radio-Electronics" met informatie en schemabeschrijvingen bovendien gestimuleerd werd. Juridische problemen schijnen zich daar, dankzij

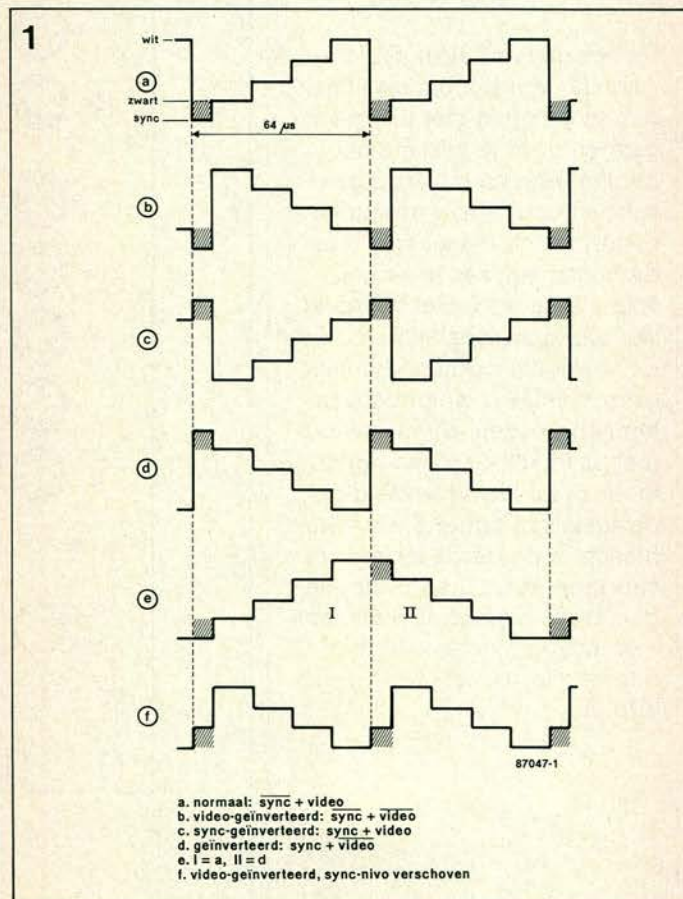
de persvrijheid, niet voor te doen. Minder liberaal gaat het er in Frankrijk aan toe. Toen "Radio Plans" in december 1984 een dekodeer voor het gekodeerde "Canal Plus" publiceerde, werd de uit-

gave prompt in beslag genomen. Ook onze collega's van Elektuur-Frankrijk werden bij een uitgave van een boek over dit thema door justitie hierin gehinderd. In Nederland herinnert men zich vast

nog het proces dat door Filmnet werd aangespannen tegen een leverancier van TV-ontvangers met een soort ingebouwde dekodeer. Aangezien insidertips op dit gebied nauwelijks te krijgen zijn, en de in de USA toegepaste methoden sterk afwijken van de in Europa gebruikte, lijkt het ons interessant om eens te kijken wat deze scramble- en descramble-schakelingen eigenlijk doen met het TV-signaal.

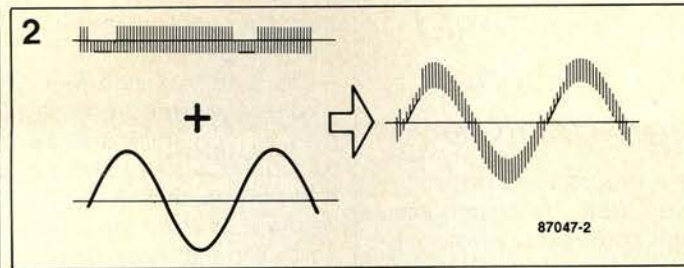
Signaalkomponenten en analoge codering

Een videosignaal bestaat in grote lijnen uit drie componenten: synchronisatie, helderheid (luminantie) en een kleurencomponent (chrominantie). Als vierde component zou men de geluidcomponent kunnen beschouwen, maar die worden in Europa tot dusver niet gekodeerd. Het is zeer eenvoudig om een van de signaalkomponenten zó te veranderen dat er een vervormd beeld ontstaat. Figuur 1 toont diverse voorbeelden.



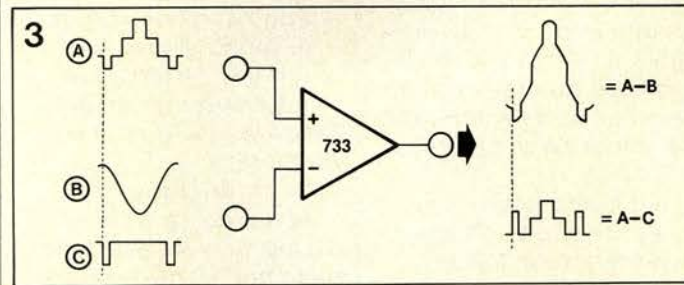
Het in figuur 1a gegeven videosignaal met vier grijswaarden is in figuur 1b geïnverteerd: het beeld wordt negatief. In figuur 1c is de synchronisatie geïnverteerd, waardoor de synchronisatiescheider in het TV-toestel niet meer korrekt zal werken. Donkere beeldgedeelten worden ten onrechte als synchronisatie herkend, zodat de TV-ontvanger op willekeurige beelden synchroniseert. Figuur 1d toont het volledig geïnverteerde TV-signaal, dus zowel helderheid als synchronisatie. In het laatste geval kan men van het niet-gesynchroniseerde negatieve beeld weer het originele TV-signaal maken door middel van een inverterende 1x-versterker. Bij het signaal in figuur 1e is dit veel moeilijker, omdat hier alleen ieder tweede raster geïnverteerd wordt. Het resultaat is een zeer contrastarm, dof en niet-gesynchroniseerd beeld. Het principe is nog te variëren, door bijvoorbeeld op vijf geïnverteerde vijf normale lijnen te laten volgen of ieder tweede raster te inverteren. Figuur 1f toont een dussdanige verschuiving van het synchronisatienivo dat dit door de TV-ontvanger niet meer als synchronisatiepuls herkend wordt, bovendien is de helderheid weer geïnverteerd. Een variant op deze methode vinden we bij Sky Channel. In figuur 1a...1f zijn chrominantie en terugslagonderdrukking (blanking) weggelaten.

Ook de kleur wordt vaak gecodeerd. Bij het PAL-signaal maakt bijvoorbeeld de burst afwisselend een fasesprong van + en -90 graden. Een verandering van deze fase-sprong doet de kleur onmiddellijk verdwijnen. Gelukkig maken de meeste eenvoudige scrambler-schakelingen geen gebruik van een modifikatie van de kleurendraag golf, zodat wij ons tot de in figuur 1 afgebeelde variaties kunnen beperken. Een vanwege de verzend-technische eenvoud ge-

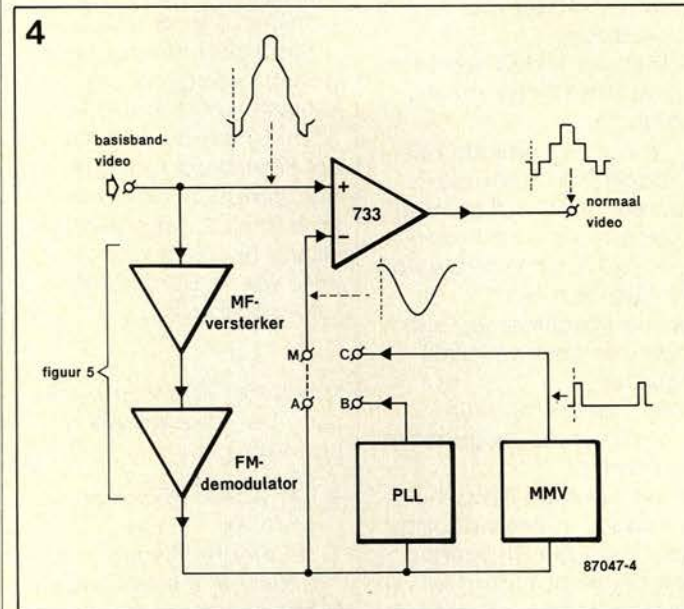


Figuur 1. Er zijn ontelbaar veel scrambling-methoden. Hier zijn een paar video-signaal-modificaties afgebeeld.

Figuur 2. Als men aan het videosignaal een ander signaal (bijvoorbeeld een sinusspanning) toevoegt, is geen synchronisatie meer mogelijk.



Figuur 3. Aan de zenderzijde kan men het videosignaal eenvoudig verminken. A-B geeft de superpositie met een sinussignaal, A-C de verschuiving van het sync-nivo door toevoeging van een synchroon pulssignaal.



Figuur 4. Descrambling in blokschema verduidelijkt. Afhankelijk van de situatie wordt A, B of C met M doorverbonden. De verbinding met C is bij sync-nivo-verschuiving nodig.

liefe methode is de toevoeging van een stoor-signaal aan het videosignaal. Figuur 2 toont een situatie waarbij aan het videosignaal een raster-synchrone (50-Hz)-sinus wordt toegevoegd. Nog storender werkt toevoeging van een lijnsynchroon signaal (figuur 3). Voor de dekodering moet in ieder geval een dekoderingssignaal mee gestuurd worden, waarvoor een draaggolf in het bereik boven 5 MHz toegepast wordt. Als men de precieze draaggolf-frequentie niet kent, moet men met een afstembare ontvanger naar de draaggolf zoeken; als ontvanger is een geluids-MF-IC met afstembaar ingangsfiler geschikt. Het blokschema in figuur 4 toont een dergelijke opzet. Figuur 5 geeft een ge-

schikte ontvangerschakeling, die aan de R-SAT-Satellietontvanger (Elektuur nov. '86) ontleend werd. Deze schakeling is ook bruikbaar voor gekodeerde signalen waarbij de synchronisatie ontbreekt. Om met deze ontvanger ook de lijnsynchronisatie te kunnen ontvangen, zou de deëmphasis aangepast moeten worden door verkleining van C67 tot 1 nF. Om ook de synchronisatie terug te kunnen krijgen, is een grotere uitgangsamplitude vereist. De instelling hiervan kan gebeuren met een 25-k-trimmer die in serie met R43 wordt opgenomen. Zoals in figuur 1f is aangegeven, kan ook het synchronisatienivo bij het gekodeerde signaal verschoven worden. Aan de zenderzijde is dit even-

eens met de schakeling van figuur 3 te realiseren, door in plaats van een sinussignaal een blokspanning te nemen. De in figuur 4 afgebeelde methode voor het genereren van het dekoderingssignaal levert aan de ontvangtzijde weer de normale synchronisatie. In plaats van de bij het sinussignaal gebruikte PLL wordt voor de puls-opwekking een monostabiele multivibrator (MMV) gebruikt met de volgende eigenschappen: uitgangspulsbreedte 4 μ s en een instelbare voorvertraging (tweede monoflop) tot 64 μ s, teneinde de pulspositie in te kunnen stellen. Bovendien moet de amplitude van het uitgangssignaal instelbaar zijn om de sync-nivo-verschuiving precies te kunnen compenseren.

Digitale scrambling

Tot nu toe hebben we het alleen maar over de categorie analoge kodering gehad. Daartoe behoren alle methoden waarbij de rangschikking van de videolijnen niet veranderd wordt. De gegeven voorbeelden tonen enige eenvoudige analoge methoden. Er zijn beduidend ingewikkeldere analoge oplossingen, die bijvoorbeeld met een modulatie van de tijd-as werken en zonder preciezere kennis van de kodering nauwelijks te dekoderen zijn. De ware nachtmerrie voor dekodeerpiraten heet echter "digitale scrambling". Bij gebruik van digitale videotechniek kunnen de verstuurde lijnen in elke gewenste volgorde worden gezet. Een vaste rangschikking is niet nodig als aan de ontvangstzijde de kode maar bekend is. Bij maximaal 32 bits (4×10 mogelijkheden) moet de amateur echter wel afhaken!

Bij de nieuwe TV-norm D2-MAC is de mogelijkheid van scrambling al in de standaard opgenomen, de tijd-gemultiplexte verzending biedt hiervoor gunstige perspectieven.

Als voorbeeld Sky Channel: een analyse

Een programma dat alleen maar gescrambled ontvangen kan worden, is het bekende Sky Channel, dat van 's morgens vroeg tot laat in de nacht via ECS 1 uit Groot Brittannië komt. Op het beeldscherm veroorzaakt de scrambling de volgende zichtbare afwijkingen:

- Het beeld is geïnverteerd ("negatief") en meestal zonder kleur.
- Synchronisatie geschiedt helemaal niet of sporadisch.
- Meestal is een verticale ruisband in het beeld zichtbaar.
- Naast de verticale ruisband links in beeld is ook een vertikaal strepenpatroon te zien dat ongeveer de halve breedte van de ruisband heeft. Op een oscilloscoop ziet men een sterk verminkt signaal:
- Er is geen duidelijk synchronisatiesignaal te herkennen.
- Het verticale strepenpatroon is in het videosignaal (bij juiste triggering van de scope) terug te vinden als een burst met een frekwentie van 2,5 MHz en

een duur van ongeveer $2,5 \mu\text{s}$ (6 perioden).

- De ruisband is ongeveer $4 \mu\text{s}$ breed en volgt na de burst; vaak is in de ruisband nog een voortzetting van de burst te herkennen. Of deze frekwentie gelijk blijft is niet duidelijk vast te stellen.
- Aan het einde van de ruisband vinden we nog een halve periode van een 2,5 MHz-signaal met dezelfde fase als die van de burst.
- Bij de weergave van een volledig raster (20 ms) zien we een variatie in het DC-nivo van het signaal.
- Tussen 5 en 8 MHz bevindt zich iets boven de geluidsdraaggolf een FM-rastersynchronisatiesignaal. Lijnsynchronisatie is op deze draaggolf niet te ontdekken. Bij het afstemmen van de MF-ontvanger (figuur 5) is dit signaal (met veel ruis) als 50-Hz-ratel hoorbaar.

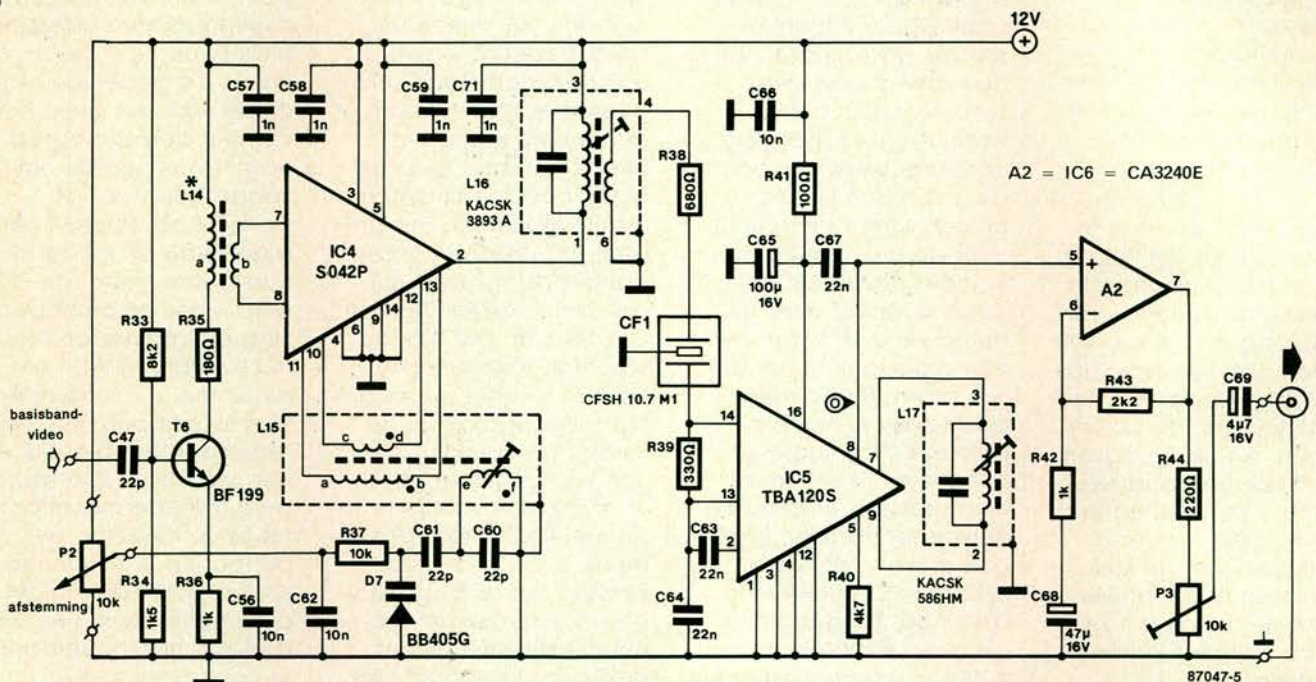
Konklusie: voor een bruikbare beeldweergave is het nodig:

1. het videosignaal te inverteren.
2. de synchronisatie te herstellen of toe te voegen.
3. het gelijkspanningsnivo konstant te houden.

Gedekodeerd signaal: de praktijk

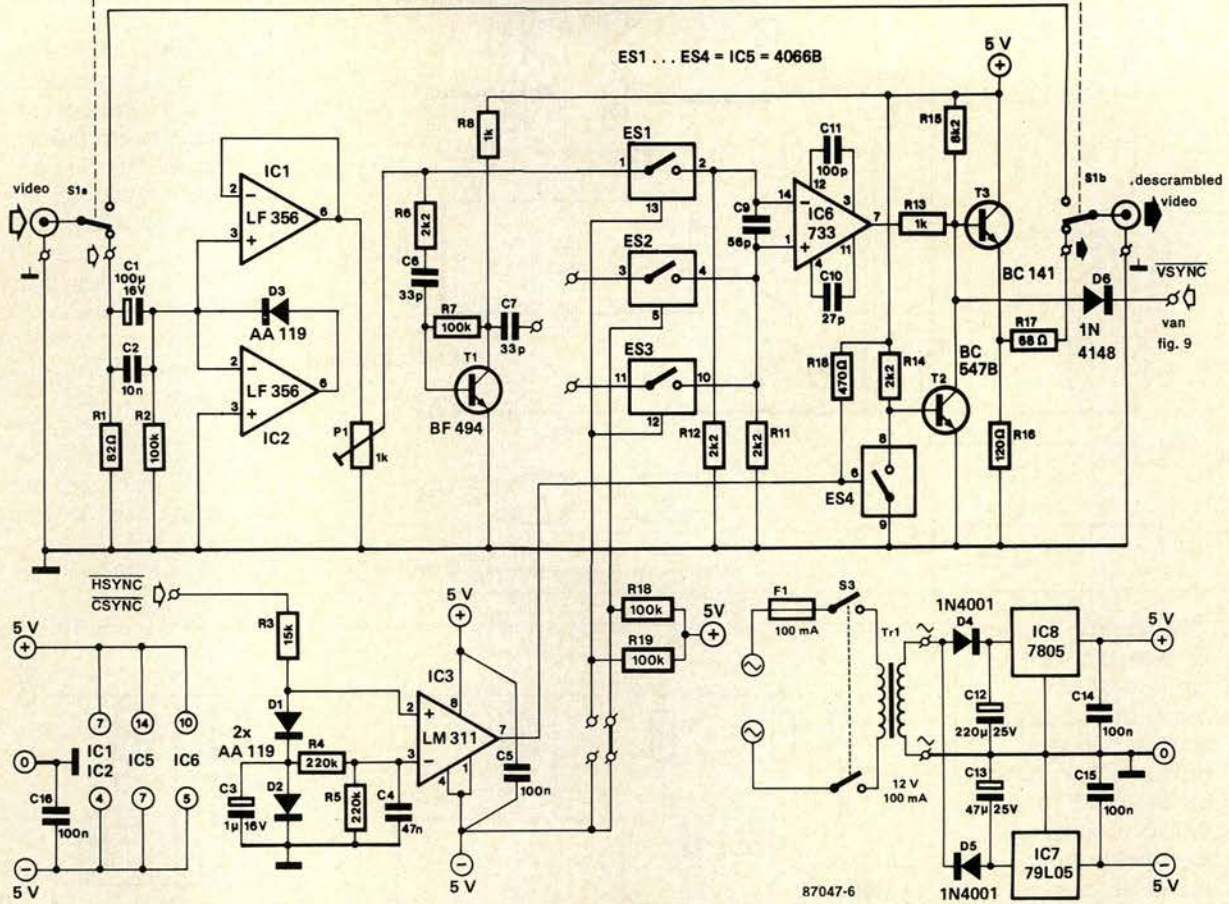
Het ontbreken van een noemenswaardig synchronisatiesignaal maakt het inverteren van een videosignaal tot een simpele handeling: een inverterende videoversterker met minstens 5 MHz bandbreedte is voldoende. Het gladstrijken van het gelijkspanningsnivo verzorgt een snelle en precieze clamp-schakeling. Het sterk fluktuierende DC-nivo ontstaat vermoedelijk door een superponering van een sinusvormige spanning op het videosignaal, met een frekwentie die maar weinig van de rasterfrekwentie afwijkt. Vaak zit er ook een rechtehoekvormige modulatie in het signaal. Een clamp-schakeling is in beide gevallen de eenvoudigste oplossing, daar heel moeilijk is te achterhalen in welke relatie het gesuperponeerde signaal tot het videosignaal staat (als een dergelijke relatie tenminste bestaat!). Een aparte draaggolf met een dekodeersignaal kon niet waargenomen worden. Een voor deze signaalverwerking geschikte schake-

5



87047-5

6



ling werd in Elektuur al eens gepubliceerd: de video-inverter uit Elektuur oktober 1984, die naast de inverterende versterker en de clamp-schakeling ook nog vier analoge schakelaars bevat, waarmee men extern kan synchroniseren (ES4), de fase van het kleursignaal kan veranderen (ES2 + T1) en het DC-nivo (ES3) verschuiven kan.

ES3 is vooral interessant bij scramble-methoden waarbij het synchronisatienivo zodanig verschoven is, dat de pulsscheider in de ont-

vanger niet meer funktioneerft. Figuur 6 toont de gemodificeerde schakeling van de video-inverter. Het herstellen van de synchronisatie is niet zo simpel. Het enige aanknopingspunt vormt het 2,5-MHz-burst-sig-naal. Als het lukt om van het burst-sig-naal pulsen af te leiden, vormt het toevoegen van een synchronisatie-sig-naal geen al te groot probleem meer. De burst bevindt zich namelijk altijd op dezelfde plaats in het beeldsig-naal, en wel kort voor de gewenste po-

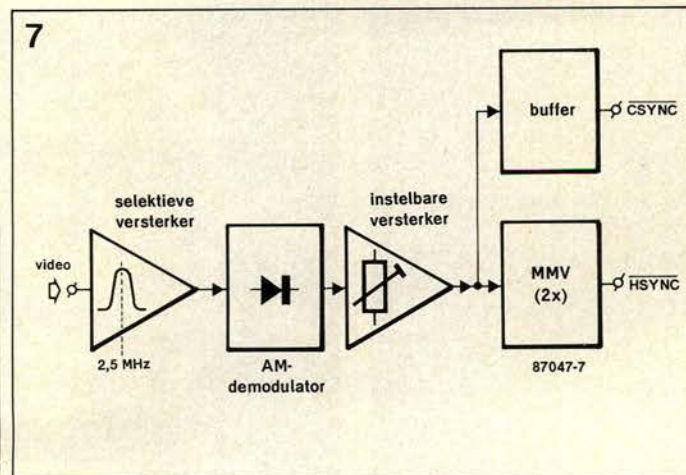
sitie van de lijnsynchronisatie-puls. Bij een burst-lengte van 6 perioden kunnen we met een PLL niet veel beginnen. We hebben daarom voor een klassieke oplossing gekozen: via een selectieve versterker wordt het videosig-naal aan een AM-detektor toegevoerd. De amplitude van het gelijkgerichte sig-naal wordt nog eens versterkt en stuurt dan een paar MMV's, die de foutieve sync-pulsen uit het sig-naal filteren. De praktische uitvoering

toont figuur 8. De rond T1 opgebouwde selectieve versterker kan met C3 exact op 2,5 MHz ingesteld worden. Het ontvangen videosig-naal komt via C1 binnen en wordt met C3 op maximale amplitude ingesteld (meten op C5). T2 werkt als AM-detektor. Op C5 moet daarom een sig-naal met een frekwentie van 15.625 Hz (overeenkomend met een periode-duur van 64 μ s) staan. T3 versterkt (door de spoel L2 in de emitterlijn) deze LF-component. Het nivo op de kollektor van T3 wordt met P1 op ongeveer 4 Vtt ingesteld. Oversturing leidt tot parasitaire sync-pulsen en moet daarom zorgvuldig vermeden worden. Het instellen van de beide MMV's van de 4528 kan met de scoop of ook visueel op de beste beeldkwaliteit gebeuren. Meestal is met P2 en P3 in de middeninstelling al een heel goed bruikbaar resultaat te verkrijgen. Donkere horizontale strepen duiden op parasitaire sync-pulsen, die door verdraaien van P3 te onderdrukken

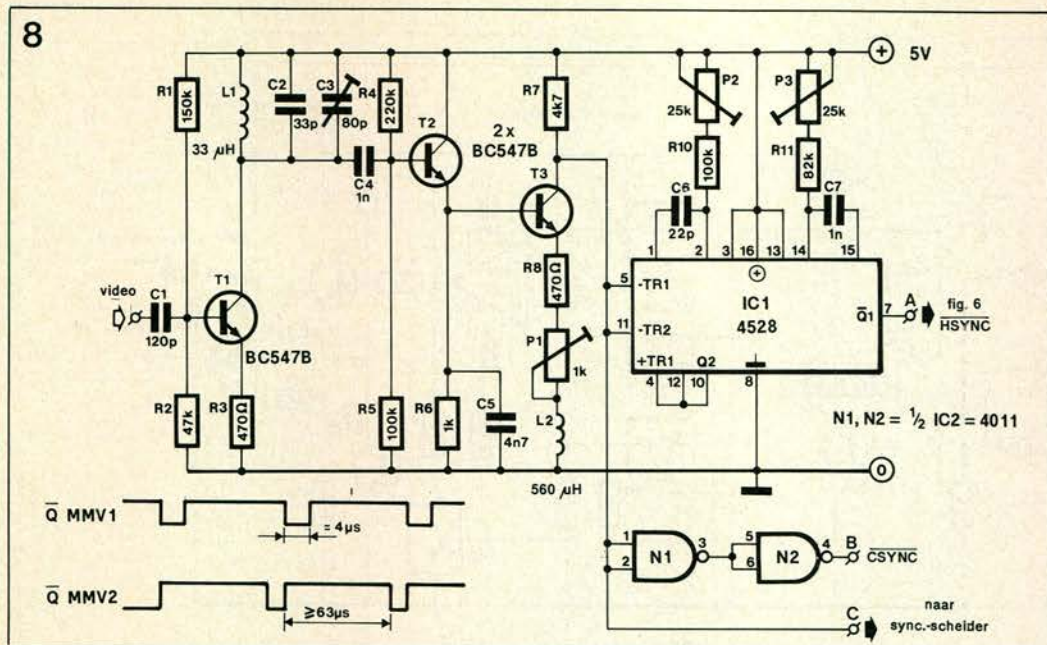
Figuur 5. Om eventuele, met sync- of dekodeersig-nalen gemoduleerde hulp-draaggolven in het 5-MHz-bereik op te sporen, kan een afstembare MF-ont-vanger goede diensten bewijzen.

Figuur 6. Gewijzigde video-inverter uit Elektuur oktober 1984

Figuur 7. Blokschema van een eenvoudige sync-regenerator, zoals die bijvoorbeeld voor Sky Channel gebruikt kan worden.



8



Figuur 8. Schakeling voor sync-regeneratie.

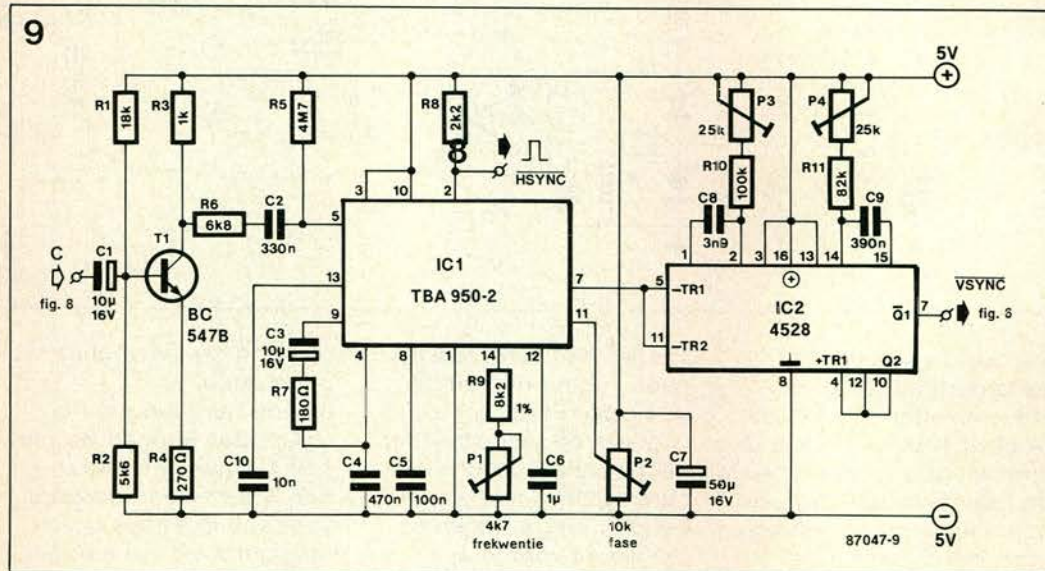
Figuur 9. Deze schakeling is prima geschikt voor sync-scheiding; de horizontale synchronisatie wordt afgesplitst en ook de rastersynchronisatie wordt weer hersteld.

Figuur 10. Beeldschermfoto van een Sky Channel-programma, zoals dat via de satelliet binnenkomt (gescrambeld!).

Figuur 11. En zo ziet het beeld eruit met gebruik van de beschreven experimentele dekodert.

zijn. P3 moet daarbij zo ingesteld worden, dat de synchronisatie juist nog een stilstaand beeld geeft. Met de oscilloscoop stelt men de pulsbreedten van 4 µs (P2) en 64 µs (P3) in. Deze methode voor sync-regeneratie levert een zeer zuiver HSYNC-sigitaal, terwijl de rastersynchronisatie wordt onderdrukt. Toch krijgen we dan meestal een ook verticaal stilstaand beeld. Het zo ontstane signaal gaat naar R3 van de schakeling in figuur 6. De LM311 zorgt daar voor de aanpassing van het signaalniveau aan ±5 volt. In de gevallen waarbij het zonder verticale synchronisatie niet lukt, kan de CSYNC-uitgang van de schakeling met R3 in figuur 6 worden verbonden. Daarmee krijgen we in alle gevallen een stabiel beeld, parasitaire sync-pulsen in dit signaal kun-

9



nen echter de terugslagonderdrukking in de war schoppen, wat merkbaar is door de grijze strepen over de hele breedte in het beeld. Het CSYNC-sigitaal zou ook kunnen worden gebruikt voor een pulsscheider-trap voor VSYNC. Figuur 9 toont hier

een voorbeeld van. De combinatie van de beschreven deelschakelingen levert een bruikbare dekodering, zoals wel uit figuur 11 blijkt. Het is zeker nog niet ideaal, maar in verband met het experimentele karakter was dat ook niet te verwachten.

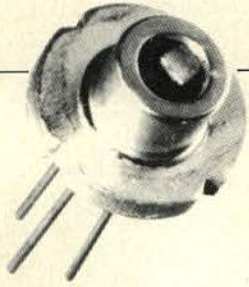
Het ging hier in de eerste plaats om de principiële opzet van scramble- en descramble-methoden. Met enige moeite en wat geduld kan een SAT-TV-amateur toch een redelijk beeld uit zijn ontvangen Sky-Channel-kanaal destilleren. (87047)

10



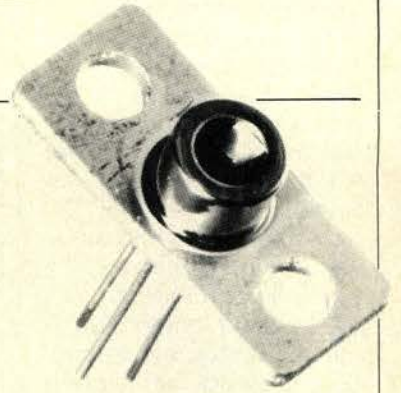
11





van utopie tot realiteit

LASERS



CD-spelers, laser-printers, laser-lassen, laser-chirurgie en natuurlijk SDI: zoveel toepassingsgebieden had Theodore H. Maiman in 1960 nog niet voor ogen toen hij ontdekte dat er met behulp van een robijnkristal laser-licht opgewekt kon worden. De ontwikkeling is daarna stormachtig verlopen. Een groot aantal verschillende lasers is ontdekt en het waren vooral de science-fiction-films die er voor gezorgd hebben dat de laser in de algemene belangstelling is gekomen. Door de disco, de beeldplaat en de CD is de laser uiteindelijk bij ons in de huiskamer terecht gekomen.

Laser is de afkorting van "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation". Gaan we deze term vertalen in het Nederlands, dan wordt dat: lichtversterking door gestimuleerde emissie. Als licht beschouwt men gemakshalve alle elektromagnetische golven met een frequentie boven het radio-gebied (dus IR, UV, en röntgenstraling). Voor laser-achtige bronnen die werken in het mikrogolfge-

bied, heeft men een andere naam, namelijk de MASER. Vorig jaar werd over de hele wereld ruim 600 miljoen dollar aan lasers besteed. Een groot gedeelte hiervan werd gebruikt voor onderzoek, ontwikkeling en materiaalbewerking (40 %). Hier staat tegenover dat slechts 5 % in de consumenten-elektronica en meettechniek is terecht gekomen (zie figuur 1). De-

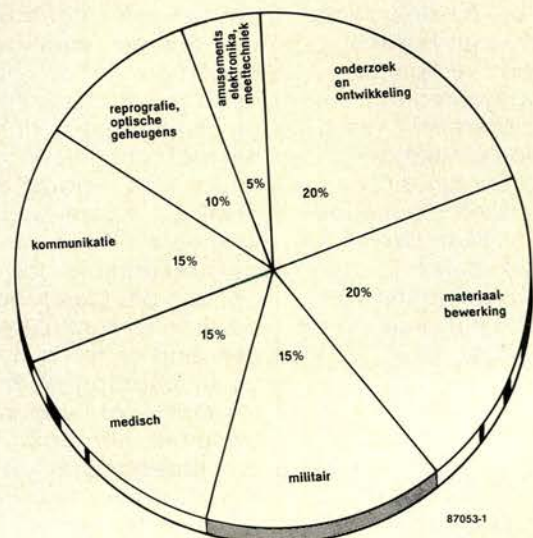
ze verdeling is echter niet gebaseerd op de hoeveelheid lasers die er in elke categorie gebruikt is, maar op de omzet in dollars. Als u dan bedenkt dat een laser voor een CD-speler ongeveer 15 gulden kost en een grote industrie-laser ruim 100.000 gulden, dan ziet de figuur er heel anders uit als deze cijfers worden omgerekend naar de hoeveelheid verwerkte lasers. De vraag naar lasers blijft

Figuur 1. In 1986 werd 600 miljoen dollar besteed aan lasers, die gebruikt worden voor verschillende toepassingen.

Tabel

Laser-medium	druk	rendement	vermogen
gas			
He-Ne, Ar	0,1 - 25 mbar	0,01 - 0,5%	0,1 - 10 W
CO ₂	1,3 bar	10 - 20%	0,1 - 100 kW
Xez	30 bar	30%	
vloeistof			
rhodamine GG		10 - 15%	0,1 - 10 W
Vaste stof			
robijn		1%	tot 1000 W (puls - 1GW)
YAG		1%	1 - 500 W
halfgeleider			0,1 - 500 mW (puls 100 W)

1



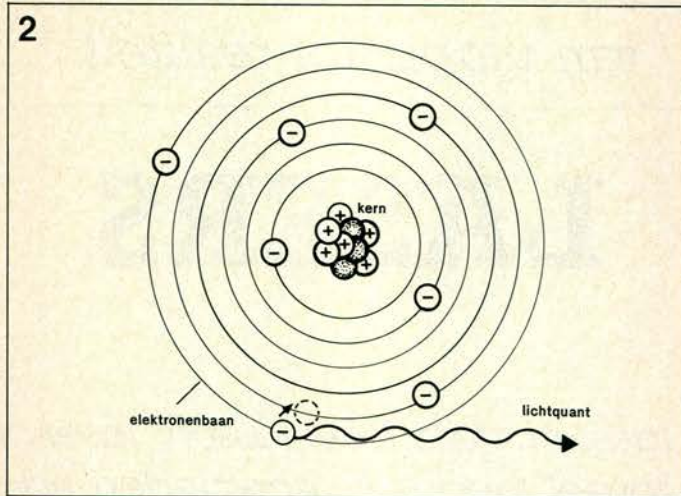
87053-1

groeien. Experts verwachten dat in 1990 de omzet ruim verdubbeld zal zijn. Ondertussen bestaan er gas-, vloeistof- en vastestof-lasers. De nieuwste ontwikkeling is de eximelaser. Bij dit type laser wordt gebruik gemaakt van edelgas-halogenverbindingen (bijvoorbeeld xenon-chloor). Dit zijn zeer instabiele verbindingen die bij het uiteenvallen UV-licht produceren. Door de hoge vermogensdichtheid van deze lasertypen kunnen ze gebruikt worden bij de fabricage van IC's waarvan de structuren kleiner zijn dan 1 µm.

Een laser-toepassing waarover de laatste tijd veel gesproken wordt, is SDI (Strategy Defense Initiative). Voor dit anti-satellietwapen is men bezig een röntgenlaser te ontwikkelen met een extreem hoog vermogen, die opgeladen moet worden door "kleine" waterstofbom-explosies. Het wapen heeft daardoor twee vernietigende krachten: de zeer snelle en krachtige laserstraal, die kort daarna gevolgd wordt door de hittegolf van de atoomexplosie. Het pulsvermogen dat op deze manier opgewekt kan worden, ligt rond de 100.000 gigawatt in enkele nanosekonden. Bij deze gigantische vermogens is het noodzakelijk dat de laserbundel kunstmatig verbreed wordt tot een doorsnede van ruim 1 meter. Wordt dit niet gedaan, dan zullen de delen van de laser waar het licht door gaat, verdampen. Gelukkig worden de meeste lasers voor vreedzame doeleinden gebruikt. Vaak zijn dit toepassingen die met de gebruikelijke middelen niet uit te voeren zijn, zoals bijvoorbeeld het vastzetten van netvlies in de oogchirurgie.

Het laser-principe

Al in 1917 beschreef



Einstein het principe van gestimuleerde emissie waarbij straling ontstaat met gelijke fase en richting. Hiermee was hij zijn tijd ver vooruit, want pas in 1953 funktioneerde de eerste maser en 7 jaar later de eerste laser. De werking van een laser is te verklaren aan de hand van het atoommodel van figuur 2. Dit model gaat er van uit dat de elektronen rond de kern draaien in elektronenschillen die weer opgedeeld kunnen worden in energiebanen (in de figuur zijn de schillen niet aangegeven). De energie van het elektron bepaalt in welke baan het zich bevindt. Is deze hoeveelheid klein, dan draait het elektron in een baan dicht bij de kern ligt. Krijgt een elektron op de één of andere manier meer energie, dan zal hij naar een hogere baan springen. De energienivo's van de verschillende banen liggen vast. Het elektron moet dus zoveel energie toegevoerd krijgen dat het een hogere baan kan bereiken. Is dit niet het geval, dan zal het elektron meteen weer terugvallen, waarbij de energie omgezet wordt in warmte. Elektronen die wel genoeg energie gekregen hebben om in een hogere baan te komen, blijven een eindige tijd in deze baan ronddraaien en vallen dan weer terug in hun oorspronkelijke baan, de grondtoestand. Bij dit terugvallen komt een hoeveelheid energie vrij in de vorm van straling, die gelijk is aan het energiever-

schil tussen de twee banen. Er is slechts een beperkte hoeveelheid waarden, die kenmerkend is voor het atoom. De frequentie van de straling kan met de volgende formule berekend worden:

$$E = h \cdot v$$

In deze formule is E het energieverschil tussen de banen, h de konstante van Planck en v de frequentie van de straling. Bij een temperatuur in de buurt van het absolute nulpunt bevinden zich alle elektronen in de grondtoestand. Wordt aan een dergelijk atoom energie toegevoerd, bijvoorbeeld in de vorm van warmte, chemische of elektrische energie, (flits)licht etc, dan verdelen de elektronen zich over de verschillende energienivo's. We zeggen dan dat het atoom in een aangeslagen toestand komt. Wanneer de elektronen terugvallen in de grondtoestand zal, afhankelijk van het soort atoom, een hoeveelheid straling vrij komen. Bij de meeste overgangen ontstaat gewoon warmtestraling, maar bij een aantal overgangen valt de straling in het gebied van het zichtbare licht. Er ontstaan dan zogenaamde lichtquanten. Bij deze spontane emissie worden de lichtquanten geheel willekeurig uitgezonden wat betreft het tijdstip en de richting. Ook kan het voorkomen dat het atoom een groot aantal overgangen heeft, waarvan de energie-

Figuur 2. Het atoommodel. In welke baan de elektronen rond de kern draaien, is afhankelijk van de energie-inhoud van elk elektron.

inhoud dusdanig is dat de frequentie van de straling in het zichtbare gebied ligt. In dat geval is ook de kleur van het licht onregelmatig. Statistisch gezien is de straling echter redelijk gelijkmatig, zodat we door de traagheid van ons oog een konstante lichtstroom zien van een bepaalde kleur. Een mooi voorbeeld hiervan is de gloeilamp. Deze straalt licht uit naar alle richtingen, en van een groot aantal frequenties (wit licht bevat alle kleuren). Wat is nu het verschil met een laserstraal? Wanneer de stroom ingeschakeld wordt, liggen meteen de tijdstippen vast waarop de atomen van de aangeslagen toestand terugvallen in de grondtoestand en tevens de richting van de straling. Ook de frequentie ligt vast, want in een laser worden stoffen gebruikt die maar één overgang hebben in het gewenste frequentiegebied. Een zeer belangrijke eigenschap van een laser is, dat het uitgestraalde licht coherent is. Dit is te verklaren aan de hand van figuur 3. De in de figuur getekende atomen A zijn alle in de aangeslagen toestand. Wanneer een atoom door een lichtquant getroffen wordt, valt dit atoom terug in de grondtoestand waarbij een nieuw lichtquant ontstaat. Dit lichtquant is in fase met de quant die de emissie veroorzaakt heeft. Op deze manier hebben we dus twee lichtquanten gekregen die op hun beurt weer andere ato-

men kunnen stimuleren om ook terug te vallen naar de grondtoestand. We noemen dat gestimuleerde emissie. Er ontstaat dus een soort lawine van lichtquanten met dezelfde frekwentie, fase en richting. Deze lichtversterking kan vergroot worden door het aantal aangeslagen atomen te verhogen, de laser te verlengen of door het licht meerdere keren door de laser te laten lopen met behulp van spiegels.

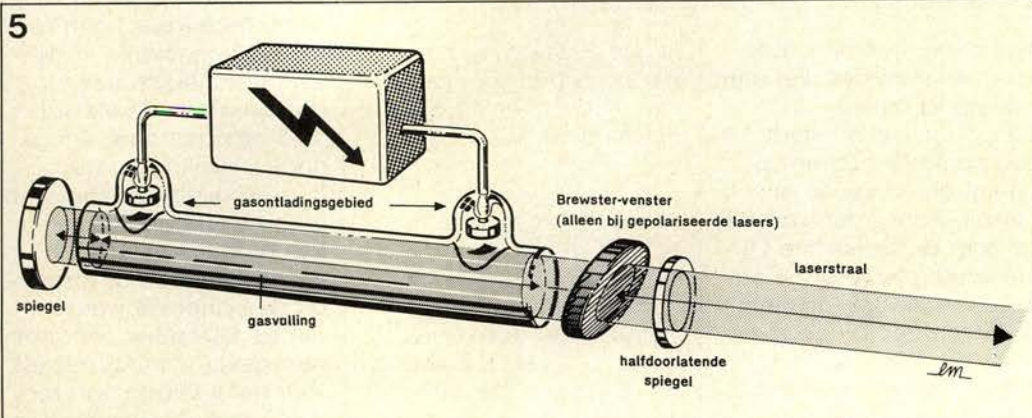
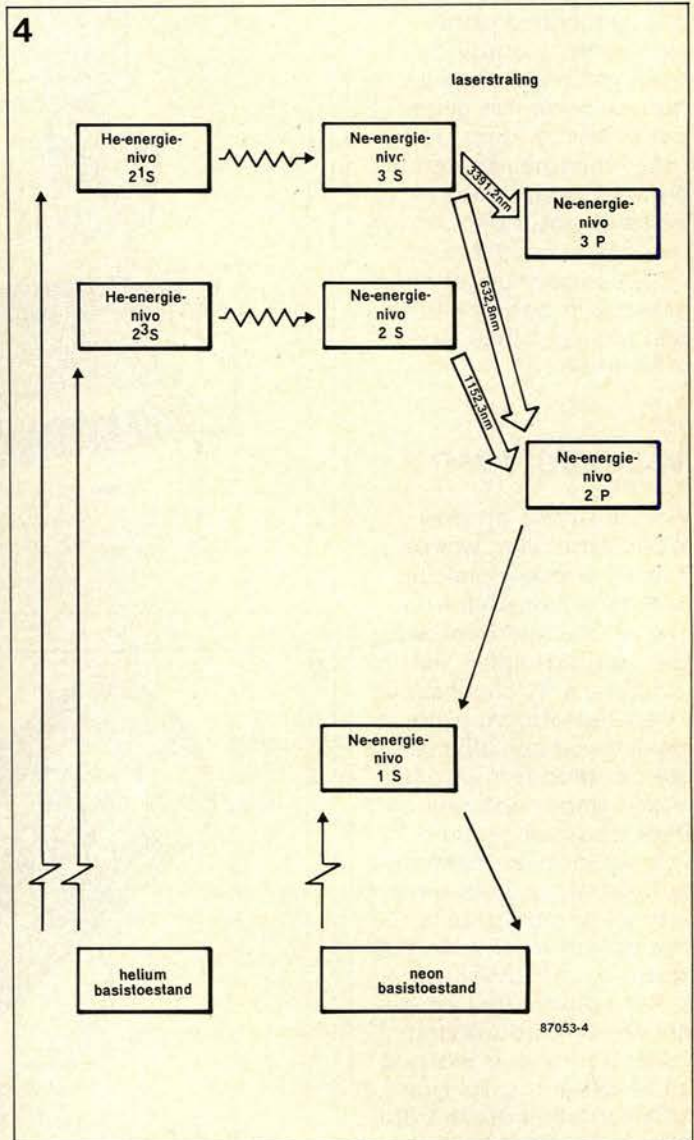
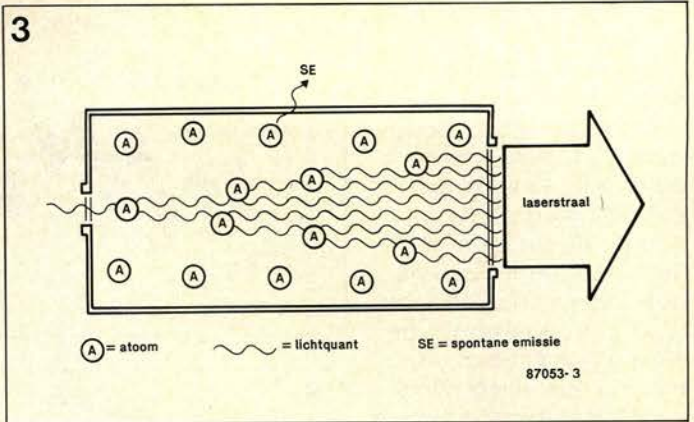
Voor een goede laserwerking is het wel vereist dat het aantal atomen in de aangeslagen toestand groot is en dat ze lang in deze toestand blijven. Alleen dan is de spontane emissie klein en is de kans groter dat het atoom vervalt door middel van gestimuleerde emissie. Het is dus belangrijk dat een materiaal gebruikt wordt dat slechts één overgang heeft waarbij licht ontstaat en dat een energienivo heeft waarin de verblijftijd van de elektronen groot is. Robijn is een dergelijke stof. Ook is het mogelijk om hetzelfde effect te bereiken door menging van een aantal stoffen. Een voorbeeld hiervan is de helium-neon-laser. In figuur 4 zijn de verschillende energienivo's van deze twee stoffen weergegeven. De nivo's waarin de elektronen lang genoeg blijven, zijn het 3S- en 2S-nivo van neon. Wanneer elektronen uit deze nivo's door gestimuleerde emissie terugvallen, worden de opengevallen plaatsen meteen opgevuld door elektronen afkomstig van de helium-atomen. Zoals

in de figuur te zien is, heeft neon drie laserovergangen. Alleen de overgang van 2S naar 2P levert genoeg energie op voor licht in het zichtbare deel van het spectrum. De andere twee overgangen veroorzaken IR-straling, die gemakkelijk weggefilterd kan worden wanneer dat noodzakelijk is.

Lasertypen

Laten we beginnen met de helium-neon-laser, een edelgas-laser (zie figuur 5). Bij dit type bevindt zich in een glazen buis een mengsel van helium en neon. De buis is afgesloten met twee vlakke spiegels, waarvan er één halfdoorlatend is (reflekteert gedeeltelijk). In de buis zijn twee elektroden ingesmolten waarover een hoge spanning gezet wordt. Door deze spanning treedt een gasontlading op die er voor zorgt dat de atomen in de aangeslagen toestand terecht komen. De He-Ne-laser is een zogenaamde lage-druk-laser. Dit houdt in dat er dus relatief weinig atomen in het gasvolume aanwezig zijn. Door de continue gasontlading blijven de hogere energienivo's van de He-atomen konstant gevuld. Bij elke doorgang zijn er dus voldoende aangeslagen atomen, waardoor het lichtnivo van de laser vrijwel gelijk blijft.

Het laserlicht dat op deze manier opgewekt wordt, is koherent, maar de polarisatie-richting is nog geheel willekeurig. Voor een aantal toepassingen op het



Figuur 3. Het lawine-effect dat optreedt bij gestimuleerde emissie.

Figuur 4. De energienivo's van de He-Ne-laser. Te zien is dat het licht van deze laser uit drie verschillende golflengtes bestaat.

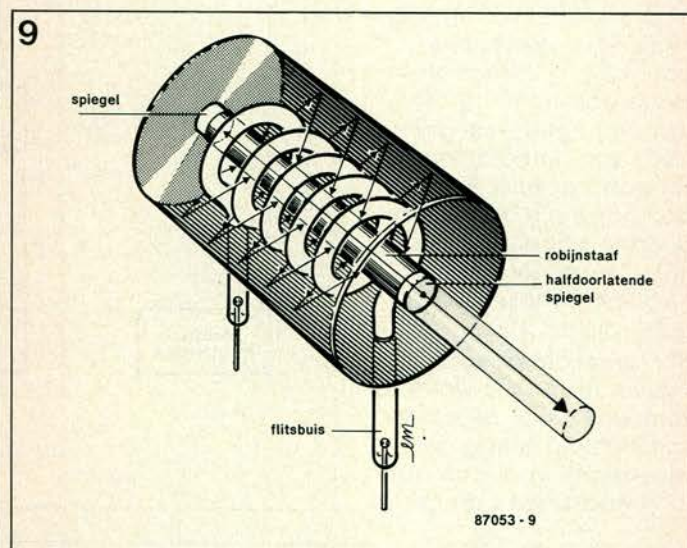
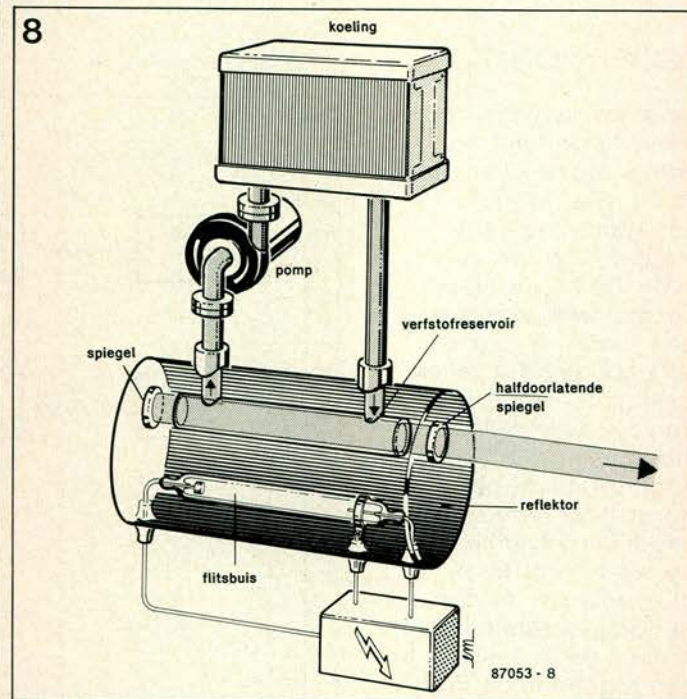
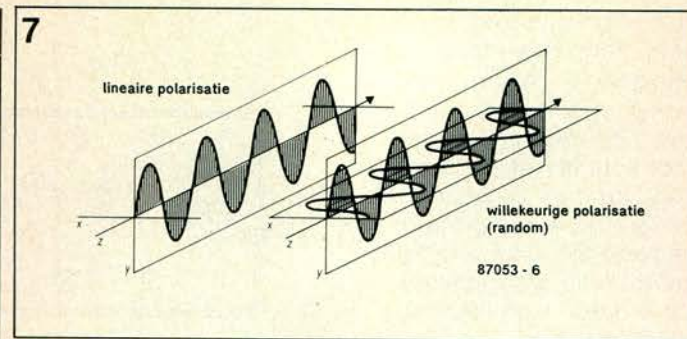
Figuur 5. Een eenvoudig model van de gaslaser. Het Brewster-venster wordt alleen ingebouwd in een gepolariseerde laser.

gebied van de meettechniek is het noodzakelijk dat het licht bestaat uit golven met één polarisatierichting (lineaire polarisatie). Om deze lineaire polarisatie te verkrijgen, gebruikt men een zogenaamd Brewster-venster. Dit is een glazen plaatje dat onder een specifieke hoek in de laserstraal geplaatst wordt. Door de schuine opstelling wordt slechts één polarisatierichting doorgelaten. Alle andere richtingen worden weerkaatst, waarbij de hoek van inval gelijk is aan de hoek van uittreding. Gevolg: deze polarisatierichtingen worden uit de laser gespiegeld. De He-Ne-laser behoort tot de groep van gas-lasers. Dit is een zeer uitgebreide groep. Een paar voorbeelden hiervan zijn te vinden in de tabel.

Vloeistof-lasers

Vloeistof-lasers en gas-lasers verschillen wat betreft de opbouw niet zoveel. Ook hier weer een glazen buis die door twee spiegels afgesloten wordt (zie figuur 7). Bij dit soort lasers bestaat het actieve medium uit een kleurstof die opgelost is in alcohol of een ander oplosmiddel. Door de vloeibaarheid van het medium heeft deze laser een aantal grote voordelen ten opzichte van gas-lasers of vaste-stof-lasers. Zo zijn onder andere het oplosmiddel en de stof die de laserwerking verzorgt relatief goedkoop en er zijn een groot aantal kleurstoffen die in staat zijn om laser-licht in het zichtbare of infrarode deel van het spectrum op te wekken. Ook de koeling van de laser is veel eenvoudiger, aangezien de warmte voornamelijk in het medium opgewekt wordt.

De energie die noodzakelijk is om de atomen in de aangeslagen toestand te krijgen, wordt betrokken uit een flitslamp. Dit heeft wel tot gevolg dat de laser niet een constante hoeveelheid licht uit-



straalt. We noemen deze laser daarom ook wel een pulserende laser. De vloeistof-laser wordt voornamelijk gebruikt bij chemische-analysetechnieken. Aangezien van deze laser de frequentie vrij eenvoudig te veranderen is, kan hij uitstekend gebruikt worden bij de spektroskopie. Een voorbeeld hiervan is de analyse van rookgassen vanaf de

Figuur 6. In een gepolariseerde lichtbundel hebben alle elektromagnetische golven dezelfde veldrichting.

Figuur 7. Schematische opbouw van een vloeistof-laser.

Figuur 8. De vaste-stof-lasers, zoals de robijnlaser, zijn nagenoeg gelijk aan de gas- of vloeistof-lasers.

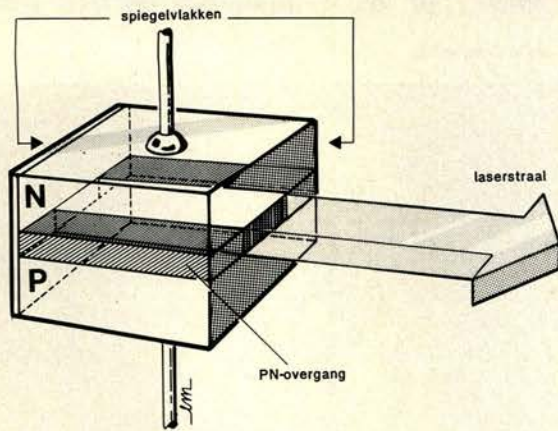
grond, zonder daarvoor monsters te hoeven nemen (dus op afstand). Aan andere toepassingen voor de chemische wereld wordt nog druk gewerkt. Men denkt daarbij aan het op gang brengen van reacties en het synthetiseren van diverse stoffen.

Vaste-stof-lasers

Dit soort lasers behoort tot de categorie van lasers met hoog vermogen. Een van de bekendste is de al genoemde robijn-laser (zie figuur 8). Dit is net als de vloeistoflaser een pulserende lichtbron, omdat voor het aanslaan van de atomen een flitslamp gebruikt wordt.

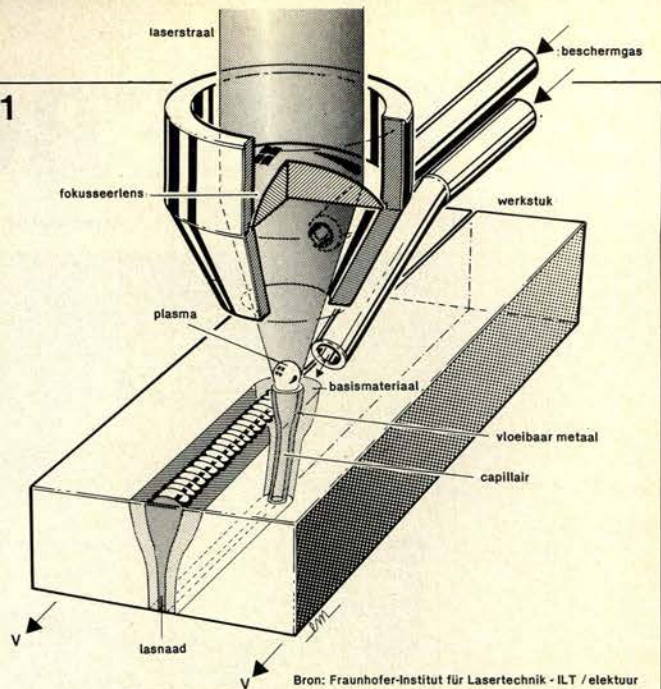
De vaste-stof-lasers zijn nagenoeg universeel inzetbaar. Door het grote vermogen kunnen deze lasers gebruikt worden voor het meten van grote afstanden, maar ook voor het meten van snelheden (radar-laser). In de medische wereld komen we de laatste tijd veelvuldig de YAG-laser tegen (Yttrium-Aluminium-granaat), die voor diverse toepassingen gebruikt wordt, bijvoorbeeld voor het opereren van sterk bloedende organen. De YAG-laser emitteert infrarood licht dat niet te zien is. Om de laserbundel aan te geven, is een tweede laser ingebouwd (vaak een He-Ne-laser). Met behulp van deze straal kan het apparaat gericht worden op de plek die behandeld moet worden, waarna de YAG-laser zijn werk kan doen. Een bijzonder geval van de vaste-stof-laser is de halfgeleider- of diode-laser. Deze laser heeft voor de grote innovatie in de komputertechniek en de consumenten-elektronica gezorgd door zijn geringe afmetingen, de hoge stralingsdichtheid en de eenvoudige manier van moduleren. Enkele voorbeelden waar laserdioden gebruikt worden, zijn de CD-speler voor het weergeven van muziek (of voor het opslaan van zeer grote computerbestanden

9



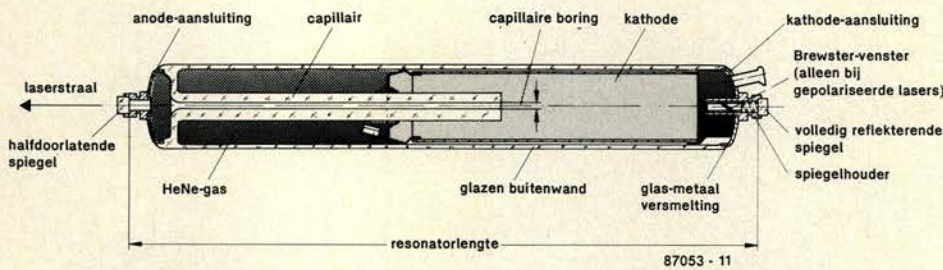
87053 - 10

11



Bron: Fraunhofer-Institut für Lasertechnik - ILT / elektuur

10



87053 - 11

Figuur 9. De laser-diode, de kleinste laser met de grootste toepassingsmogelijkheden.

Figuur 10. De He-Ne-laser zoals hij er in werkelijkheid uitziet. (Siemens)

Figuur 11. Lassen met een CO₂-laser.

zoals complete encyclopedieën, woordenboeken, telefoonboeken, etc.), de beeldplaatenspeler en niet te vergeten de glasvezelkommunikatie.

De opbouw van een laserdiode komt overeen met die van een LED. Ook bij deze diode ontstaat het licht in de PN-overgang wanneer daar stroom door loopt. Voor het verkrijgen van de laserwerking zijn de zijvlakken van het stukje halfgeleidermateriaal voorzien van een spiegelende laag (zie figuur 9). De hoeveelheid licht die opgewekt wordt, is afhankelijk van de grootte van de stroom die door de PN-overgang loopt. Het moduleren van het licht is dus in principe niets anders dan het veranderen van de stroom. Aangezien de diode behoorlijk klein is, treden er een aantal problemen op die de levensduur behoorlijk beïnvloeden. Een van deze problemen is de koe-

ling. Voor de gewenste hoeveelheid licht is een hoge stroomdichtheid noodzakelijk (10.000 A/cm²). Bij dit soort hoge waarden en de kleine afmetingen van het halfgeleiderblokje is afvoer van de warmte vrij lastig. Ondanks dit alles is men in staat om met halfgeleiderlasers een pulsvermogen van 100 W in 0,1 μs te bereiken. Voor continubedrijf, zoals in de CD-speler, ligt het vermogen echter een heel stuk lager. Met veel moeite zijn voor deze toepassing laserdiodes gemaakt met een vermogen van 2 mW.

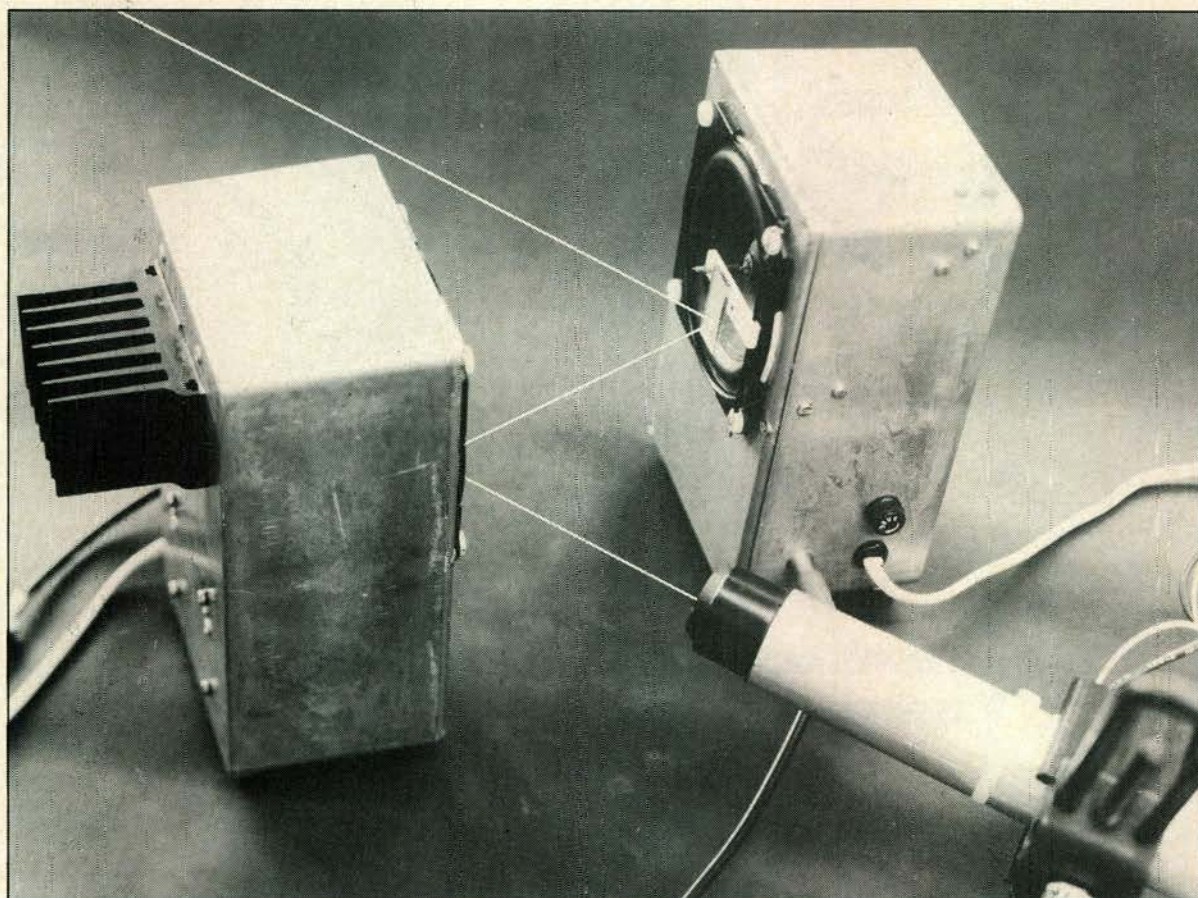
Toepassingen van de gas-laser

In het voorafgaande hebben we al een aantal toepassingen van de laser genoemd.

De He-Ne-laser is een veel voorkomend exemplaar. Hiervan is de schematische opbouw te zien in figuur 5. In de werkelijkheid ziet de laser er een stuk gekompliceerder uit (zie figuur 10). Door het lage vermogen en de kleine afmetingen leent dit type zich uitstekend voor meetdoeleinden zoals oppervlaktecontrole of uitlijnen. In de medische wereld wordt deze laser vanwege zijn rode kleur gebruikt voor laser-acupunctuur en huidbestraling. Ook de argon-laser heeft een aantal medische toepassingen. De blauw-groene kleur van het licht wordt selectief door hemoglobine (bloedkleurstof) en melanine (huidkleurstof) geabsorbeerd. Dit maakt het mogelijk om te hechten zonder al te veel weefsel te beschadigen. Een mooi voorbeeld hiervan is het vastzetten van het netvlies bij oogchirurgie. In de industrie heeft de la-

ser ondertussen ook al een behoorlijke plaats ingenomen. Enkele voorbeelden van toepassingen zijn: boren, lassen, veredelen, harden en ont-harden van metaal, en veredelen. De meest gebruikte laser is die met CO₂-gas als actief medium. De straling die door deze laser opgewekt wordt, heeft een golflengte van 1060 nm. Dit is onzichtbare IR-straling. Aangezien de laser meestal in een computergestuurde opstelling gebruikt wordt, is een zogenaamde pilootlaser niet vereist. Wat u dus op de voorplaat ziet, is niet de laserstraal, maar het gevolg van de laser, een perfecte las (zie ook figuur 11). Door de onzichtbare straal is de laser moeilijk te hanteren. Dit heeft tot gevolg dat op het gebied van de chirurgie deze laser nauwelijks gebruikt wordt, ondanks de voordelen bij het opereren. (87053)

ZELFBOUW-LASER



een "hot"
item

Een van de meest fascinerende en tot de verbeelding sprekende ontwikkelingen van de laatste decennia is ongetwijfeld de laser. Maar ondanks dat deze technologie al bijna 40 jaar bestaat, is laserlicht nog steeds omgeven door allerlei misopvattingen en halve waarheden. Hoog tijd dus dat we wat licht laten schijnen over het verschijnsel laser. En om alles wat tastbaarder te maken (dit mag niet al te letterlijk worden opgevat...), laten we in dit verhaal tevens zien hoe men zelf een werkende laserinstallatie in elkaar kan zetten!

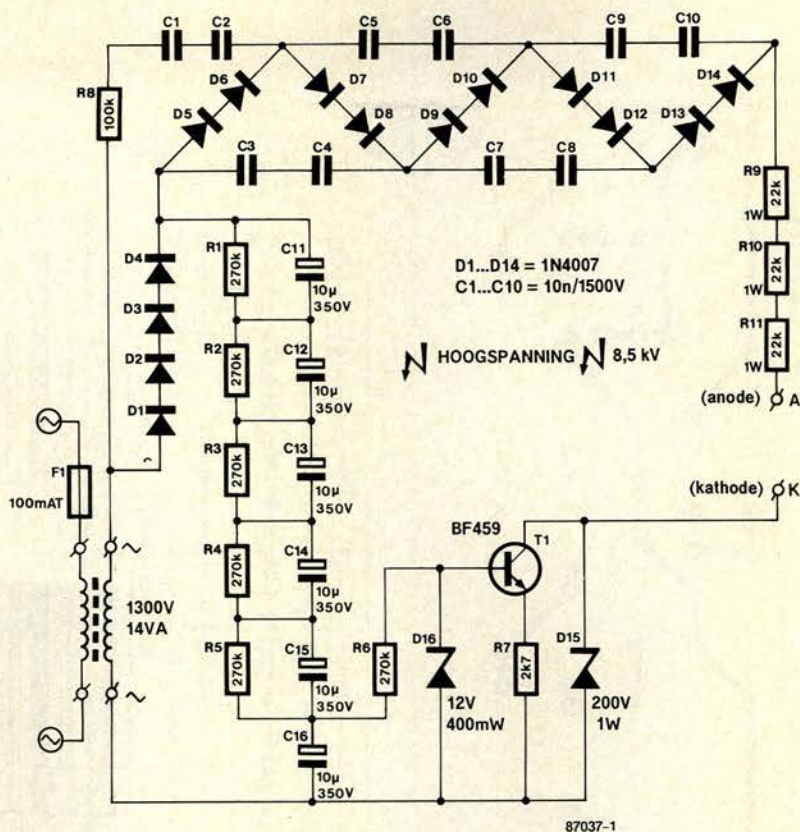
Let wel dat we met de kreet "zelfbouw-laser" niet een complete installatie bedoelen. We beperken ons hier namelijk tot een bouwschema van het voedingsgedeelte van de laser en wat experimenten. De laserbuis zelf moet dus los in de handel worden gekocht (zie daartoe de diverse advertenties in *Elektuur*).

Hoogspanning

Alsof je 'n emmer leeggooit: maar liefst 8,5 kV (jawel: kilovolt!) kan het in figuur 1 afgebeelde voedingsgedeelte leveren! Het zal dan ook eenieder duidelijk zijn dat het aanraken van de schakeling fatale gevolgen kan hebben. Doe tijdens het experimenteren dus geen

ondoordachte dingen, want dat zou wel eens een erg akelig resultaat kunnen opleveren. Goed, over nu naar het schema. Het eerste dat in figuur 1 opvalt, is ongetwijfeld de ietwat buitenissige trafo van 220 V primair en 1300 V sekundair. Deze trafo's zijn echter gewoon in de handel verkrijgbaar (al dan niet in combinatie met een laser-

1



Figuur 1. Pas op! Hoogspanning! Dit "bordje" kan gevoeglijk bij het schema van de laservoeding worden gezet.

buis). Laten wikkelen kan natuurlijk ook, maar aangezien kant-en-klare trafo's relatief goed verkrijgbaar zijn, zal dat in de meeste gevallen niet nodig zijn.

Voor de verdere rest bevat de schakeling niets speciaals. De hoogspanning wordt door meerdere condensator-diodekaskades opgewekt. Een standaard-aanpak dus, maar zorg er wel voor dat alle onderdelen kwa spanning en kwa vermogen aan de opgegeven waarden voldoen.

In figuur 2 zien we de sporen- en componentenzijde van de door ons ontworpen print voor de laservoeding (die overigens niet in onze printservice is opgenomen).

Mocht u zich overigens bij het zien van de print afvragen waarom de diverse onderdelen zo ver uit elkaar staan: dat is vanwege de hoge spanning. Om dezelfde reden is het aan te bevelen om op alle vier de hoeken van het printje kunststofpootjes aan te brengen. Dit is met name tijdens de experimenteerfase aan te bevelen, omdat anders de print rechtstreeks op de tafel zou liggen (en wie laat niet wel eens

een afgeknipt stukje draad rondslingeren?). Een goed geïsoleerde behuizing hebben we dus pas na de experimenteerfase nodig.

Aansluiten van de anode en de kathode van de laserbuis op het voedingsgedeelte doen we met behulp van enkele goed geïsoleerde ampstekers (dat zijn van die stekers zoals u die in de bedrading van de meeste auto's kunt tegenkomen). Maar let er wel op dat de verbindingsdraden tussen buis en voedingsgedeelte niet langer worden dan zo'n 15 cm!

De drie weerstanden aan het einde van de kaskade (R9, R10 en R11) dienen als ballastweerstand. Deze zijn noodzakelijk, omdat na het ontsteken van de buis alleen nog maar de brandspanning nodig is (afhankelijk van het type buis tussen de 1000 en 1700 volt).

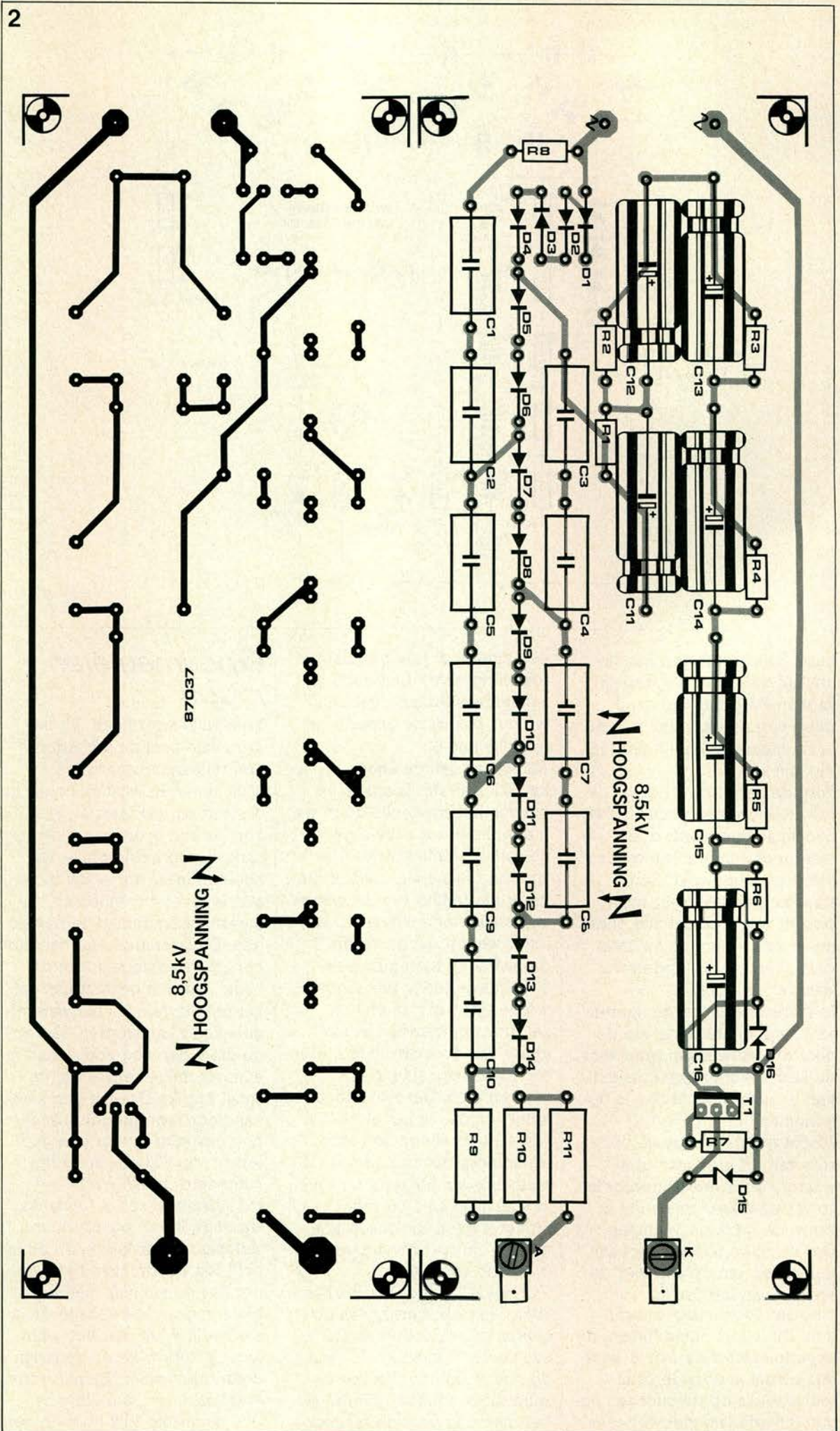
Figuur 3 geeft dit "inschakelgedrag" in vereenvoudigde grafische vorm weer.

Transistor T1 zorgt bij dit alles voor een stabilisering van de stroom en verhindert tevens eventuele "hoogstandjes" van de hoogspanning. De 200V-zenerdiode fungeert hierbij als bescherming voor de transistor.

Experimenteren maar!

Een 2-mW-laser heeft, bij heldere weersomstandigheden, een reikwijdte van zo'n 3000 meter. Er staat dus niets in de weg om uw laser te gebruiken als een soort reuzen lichtsluis. Bijvoorbeeld om — we noemen maar wat — uw moestuintje tegen potentiële moestuinplunderaars te beveiligen. De laserstraal kan dan met behulp van spiegels "om de hoek" worden gestuurd, zodat het hele terrein als het ware afgebakend kan worden. Het enige dat u dan nog nodig hebt is een geschikte sensor die de straal oppikt. Daartoe kan elke fotodiode worden gebruikt die nog gevoelig is voor een golflengte van 633 nm (zoals bijvoorbeeld de BPW 21). De laserstraal zelf is (ondanks zijn rode kleur) praktisch onzichtbaar. Maar kijk — en dit is echt van het grootste belang — nooit en te nimmer met het blote oog rechtstreeks in de laserstraal! Want dan ziet u binnen de kortste keren gegarandeerd niets meer! En niet voor eventjes, maar voor altijd... Dus nogmaals, kijk nooit in een

Figuur 2. Vanwege de hoge spanning die er op dit printje staat, hebben we alle onderdelen relatief ver uit elkaar gezet.



Onderdelenlijst

Weerstanden:

- R1...R6 = 270 k
- R7 = 2k7
- R8 = 100 k
- R9...R11 = 22 k/1 W

Kondensatoren:

- C1...C10 = 10 n/1500 V
- C11...C16 = 10 μ /350 V

Halfgeleiders:

- D1...D14 = 1N4007
- D15 = 200 V/1 W
- D16 = 12 V/400 mW
- T1 = BF459

Diversen:

- F1 = zekering 100 mA (traag)
- trafo 1300 V/14 VA (sek)

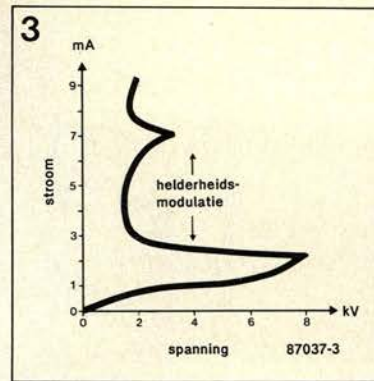
- He-Ne-laser (GLT 172 ROFIN-SINAR 0,5 mW of LGK 7647 Siemens 0,5 mW)

laserstraal, hoe klein het vermogen van de laserbuis ook is. De werking van de laserbuis moet daarom ook worden gecontroleerd met behulp van een stuk wit papier dat voor de buis wordt gehouden. Voor huid is de laserstraal echter ongevaarlijk. U hoeft dus echt niet te schrikken wanneer de straal u per ongeluk raakt. Door de helderheid van de laserstraal te moduleren, is tevens spraakoverdracht tot op een afstand van 100 meter mogelijk. Hoe groot het bereik is waarin de helderheid kan worden gemoduleerd, maakt figuur 3 duidelijk. Het spraak- of muzieksignaal moet hierbij op de basis van T1 worden gezet. Maar maak wel gebruik van opto-couplers met een hoge isolatiespanning. Zenerdiode D16 zorgt er voor dat de laserbuis bij sterke modulatie niet de geest geeft. Wanneer namelijk een bepaalde stroomsterkte wordt overschreden, ontstaan er in de buis boogontladingen, hetgeen met onmiddellijke ingang het einde voor de buis zou betekenen.

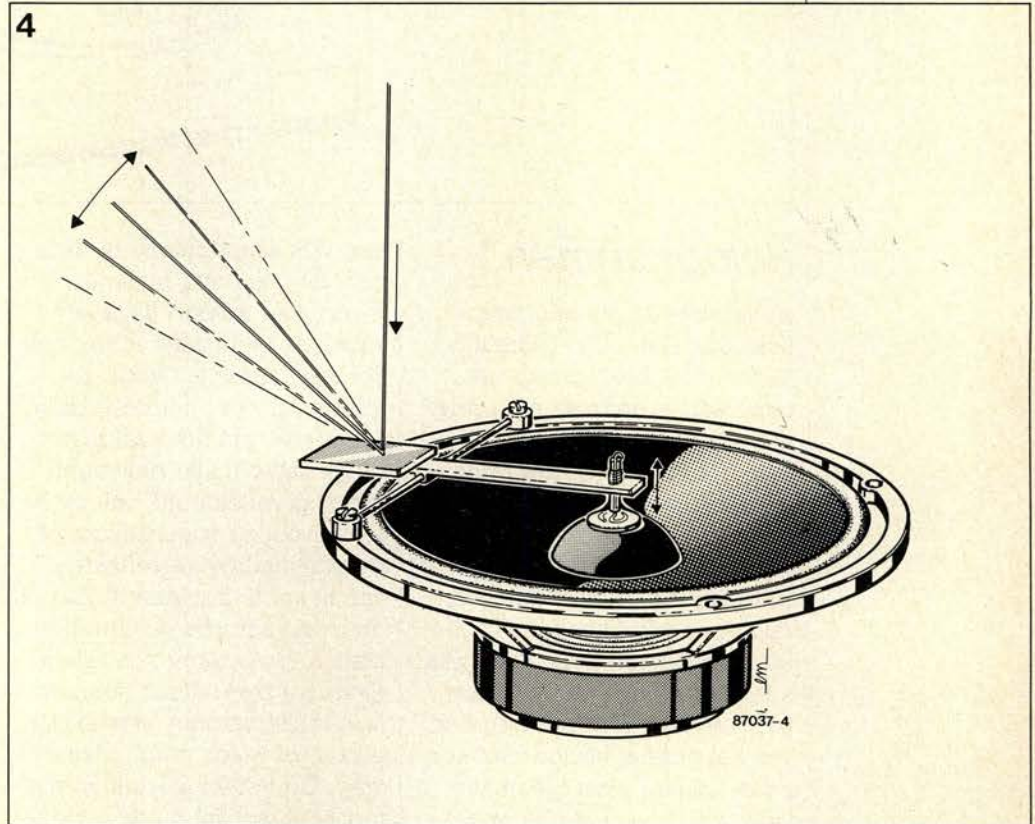
Spiegeltje, spiegeltje aan de wand...

Ongetwijfeld het meest indrukwekkendste dat met laserlicht kan worden gedaan, zijn de schitterende lichteffecten die je daarmee kunt creëren. Denk maar eens aan die laserlichtshows die je in elke zichzelf respektierende disko tegen kunt komen. De lichteffecten ontstaan doordat het laserlicht langs twee verschillende assen wordt afgebogen. In professionele kringen wordt dat met behulp van zeer dure spiegelgalvanometers gedaan. Maar het gaat ook met een doodgewone luidspreker en een klein versterkertje (figuur 4)! Dat is niet alleen een stuk goedkoper, maar ook wezenlijk eenvoudiger. Bij deze aanpak wordt met behulp van een soort wip de spiegelhoek veranderd en daarmee de daarop vallende laserstraal afgebogen. Het zal

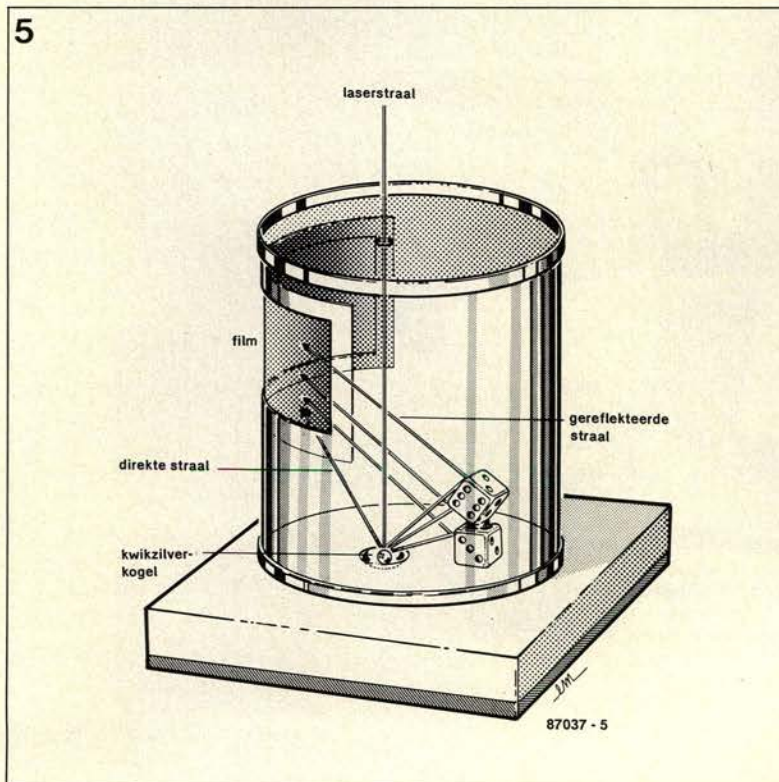
hierbij duidelijk zijn dat wanneer men langs twee assen wil afbuigen, men ook twee luidsprekers nodig heeft. Zet men dan ook nog eens twee sinusgeneratoren in, dan kunnen de mooiste Lissajous-figuren op de wand "gelaserd" worden. Wij konden er in ieder geval niet genoeg van krijgen...



Figuur 3. De spanning-/stroomdiagrammen zijn voor elk type buis anders. De meeste buizen hebben echter een stroomopname van tussen de 3 en 5 mA.

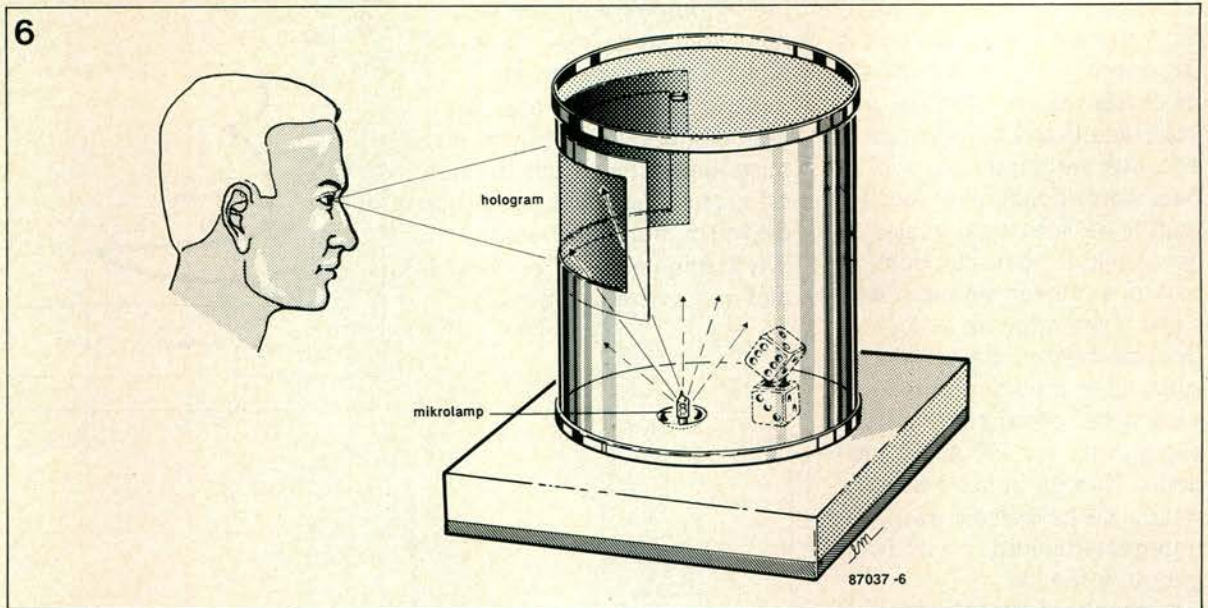


Figuur 4. Een manier om laserstralen af te buigen, is deze: met luidsprekers. Met wat fantasie kunnen echter ook nog andere methodes worden bedacht.



Figuur 5 Om holografische plaatjes te kunnen maken, hoeft men echt niet duizenden guldens te investeren. Met deze eenvoudige opstelling gaat het namelijk ook!

*Figuur 6. Kado-
tip: zelfge-
maakte holo-
grammen!*



Hologrammen

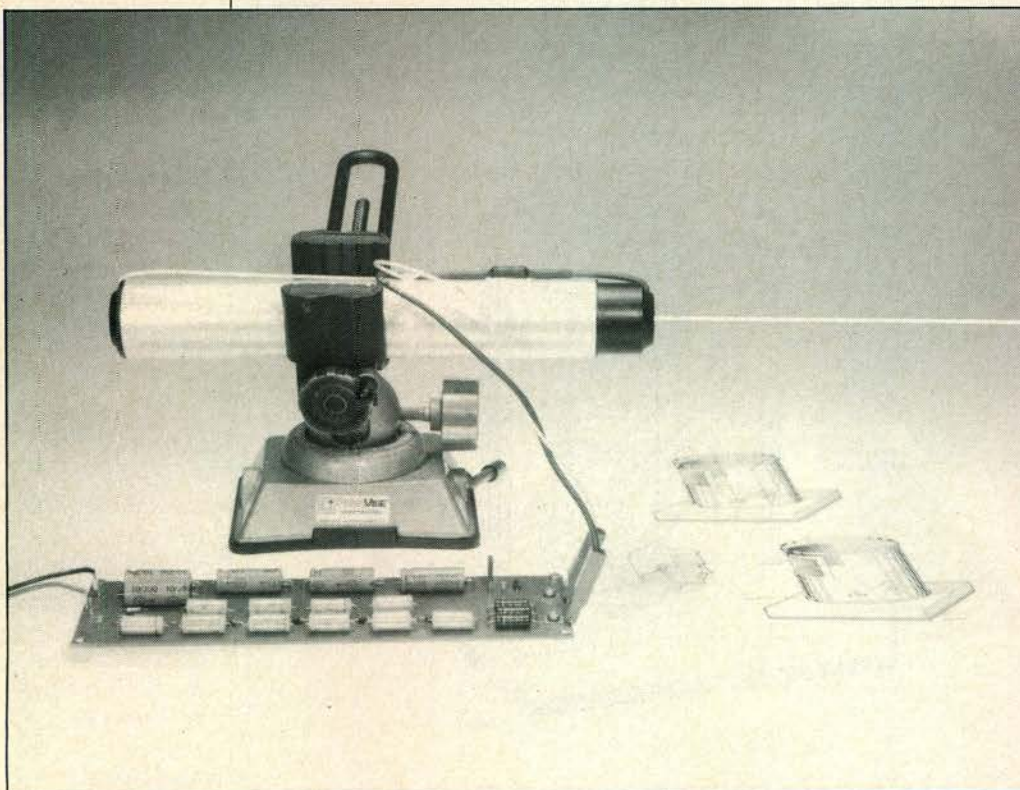
In het tweede nummer van Scientific American (jaargang 1980), liet J. Walker voor het eerst een experimentele opstelling voor het vervaardigen van hologrammen zien. Het principe ziet u in figuur 5. Zijn opstelling bestond uit een buis (die van karton, blik of kunststof mag zijn) die tot een soort doos was omgebouwd. Op de binnenzijde van deze doos was een stuk roodgevoelig fotopapier bevestigd. De ondergrond van het geheel bestond uit een zware stenen plaat (geen metaal!) waarin een kleine uithol-

ling was aangebracht. In deze uitholling lag een bolletje kwikzilver, waarop de laserstraal via een gaatje in het deksel werd gericht. Omdat de laserstraal door het bolvormig oppervlak van het kwikzilver gelijkmatig in alle richtingen wordt gereflekteerd, valt op het fotogevoelige materiaal zowel directe straling als reflecties van het af te beelden objekt. In dit geval een tweetal dobbelstenen. De lasergolven vallen daardoor over elkaar heen (interferentiepatroon), versterken elkaar, of vallen tegen elkaar weg. Op het fotogevoelige materiaal verschijnt nu door de te-

ruggekaatste lichtgolven het patroon van het "bestraalde" objekt. De belichtingstijd van de film moet hierbij experimenteel worden bepaald (meestal ligt dat tussen de 20 seconden en enkele minuten).

Het aldus verkregen hologram wordt vervolgens in een tweede buis aangebracht, waarin een kijkgat is gemaakt (figuur 6). Op dezelfde plaats waar eerst het bolletje kwikzilver lag, moet nu een klein lampje worden gemonteerd. Hierbij geldt, dat hoe kleiner de lichtbron is, hoe beter men het holografisch effect kan waarnemen (geschikte mikrolampen kunt u vinden in winkels waar ze modelspoorbaanattributen verkopen). Zo, we hopen dat u aan de hand van het zojuist beschrevene even leuke resultaten zult behalen als wij dat in het Elektuurlab hadden. Denk er wel aan dat bij het maken van een hologram niet gesproken mag worden. De geringste trilling is namelijk al voldoende om de opname te laten mislukken. En vergeet ook niet dat we het hier met levensgevaarlijk hoge spanningen hebben te maken.

(87037)



kleintje stereo

Op de komponentenzijde van de print van "kleintje stereo" (Elektuur oktober 1986) is elko C19 verkeerd om afgebeeld. De pluskant van deze C moet dus verbonden worden met pen 3 van IC3.

Door de lange massabanen aan de voedingszijde kan tevens sterke brom optreden. Dit kan verholpen worden door de massaverbinding vlak bij de min-aansluiting door te krassen en een nieuwe verbinding te leggen tussen de zojuist genoemde min-aansluiting en het massavlak tussen C1 en C2.

computer-skoop deel 2

In figuur 8 van de computer-skoop (Elektuur november '86), ontbreken helaas de diverse massa-aansluitingen tussen computer en scoopschakeling. De pennen 1, 3, 5...13 van de printer-uitgang moeten dus met de massa van de scoop worden verbonden.

Ook ontbreekt in figuur 11 de Φ -aansluiting. Dat moet punt 14 zijn.

dubbele voeding

Wanneer bij de dubbele voeding

(Elektuur maart '86) de maximale uitgangsspanning is ingesteld, stijgt de GS-spanning van T1 boven de voor deze tor maximaal toelaatbare waarde. Om dat tegen te gaan, moet over de anode en kathode van Th1 een zenerdiode van 18 V/400 mW worden geplaatst.

HET LEK

SERVICE

printen zelf maken

■ U hebt hiervoor nodig: een spuitbus transparant-spray, een layout-pagina, een UV-lamp, natronloog en positief foto-gevoelig printmateriaal (evt.

zelf ma-
ken met posi-
tieve fotokopieer-
lak en printmateriaal).

■ De fotogevoelige
koperzijde van het printma-
teriaal wordt met de
transparant-spray goed nat
gespoten.

■ De uit de layout-pagina
geknipte koper-layout (in
spiegelbeeld) legt u met de
gedrukte zijde op het natte
printmateriaal. Druk het
papier licht aan en verwijder
eventuele opgesloten lucht-

belletjes door voorzichtig
met een prop papier over
de layout te strijken.

■ Het geheel kan nu met
een UV-lamp belicht wor-
den. De belichtingstijd is
afhankelijk van de gebruikte
UV-lamp, de afstand hiervan
tot het printmateriaal en het
fotogevoelige materiaal.

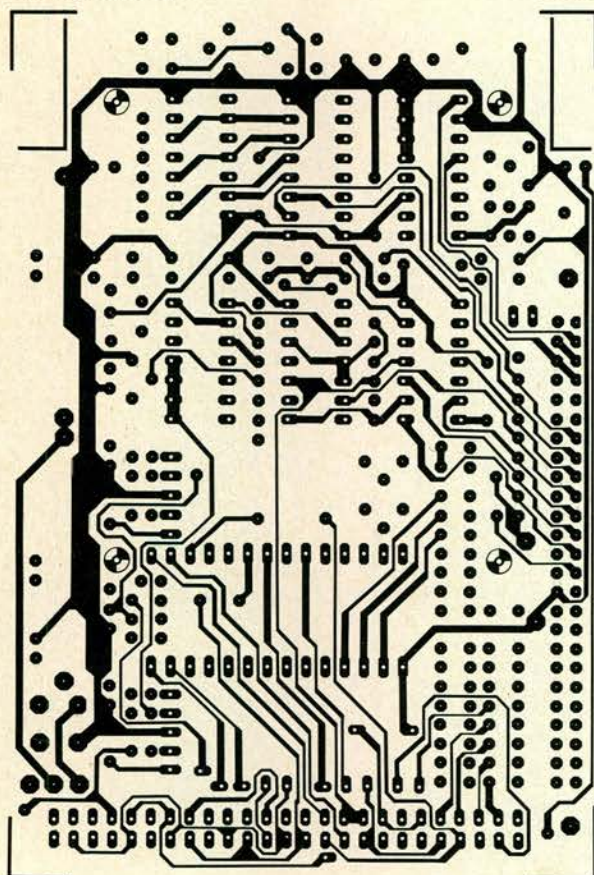
■ Na het belichten verwij-
dert u het layoutvel (nog
meerdere malen bruikbaar)
en spoelt u het printmate-
riaal onder stromend water
schoon.

■ Na het ontwikkelen van
de fotogevoelige laag in
natronloog (ongeveer 9 gram

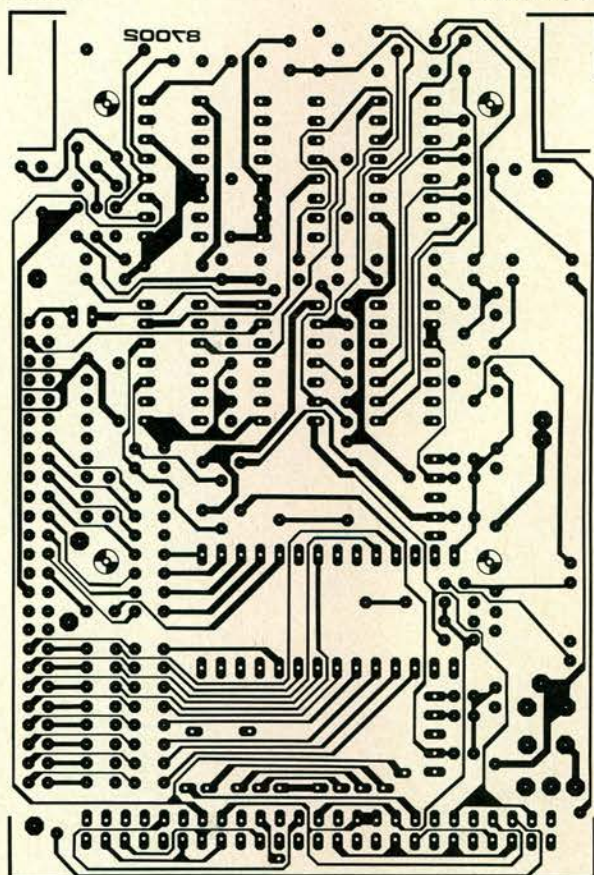
in 1 liter water oplossen) kan
de print in ijzer-3-chloride
(500 gram $FeCl_3$ in 1 liter
water) geëtst worden. Spoel
daarna de print grondig
schoon (en ook uw handen!),
verwijder met wat staalwol
het fotogevoelige laagje van
de kopersporen en boor de
gaatjes.

■ Spaar ons milieu en gooi
geen uitgewerkte chemi-
caliën of resten ervan achte-
loos in de gootsteen, maar
informeer in uw gemeente
naar een hiervoor bestemd
depot!
(Voor kant-en-klare Elektuur-
printen zie pagina 6.)

komponentzijde



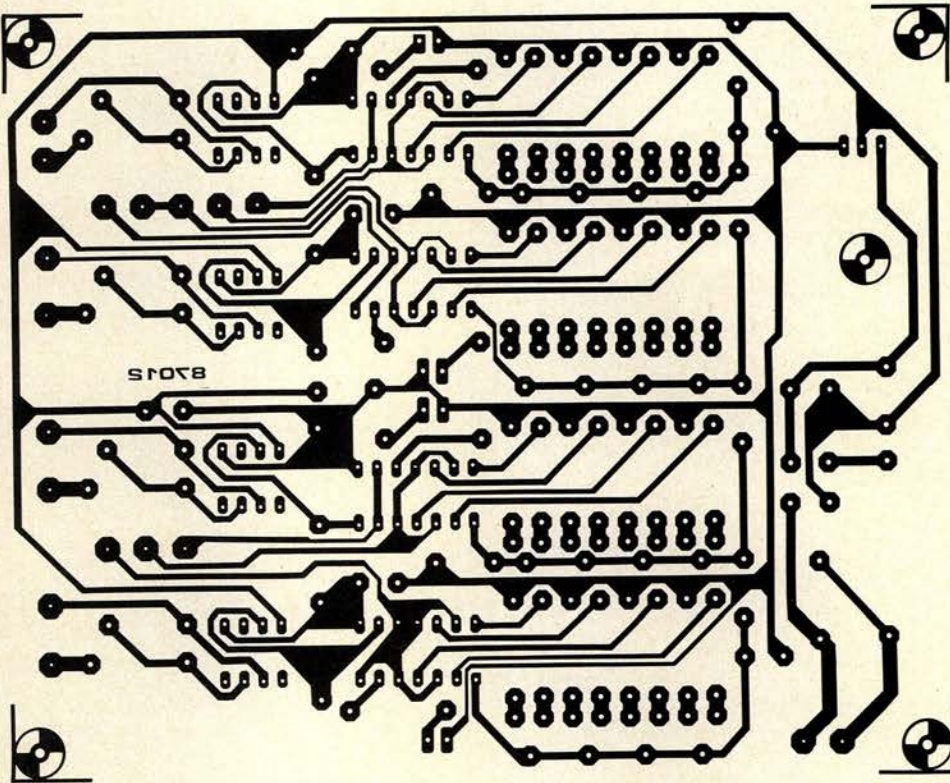
MSX-EPROM-programmer



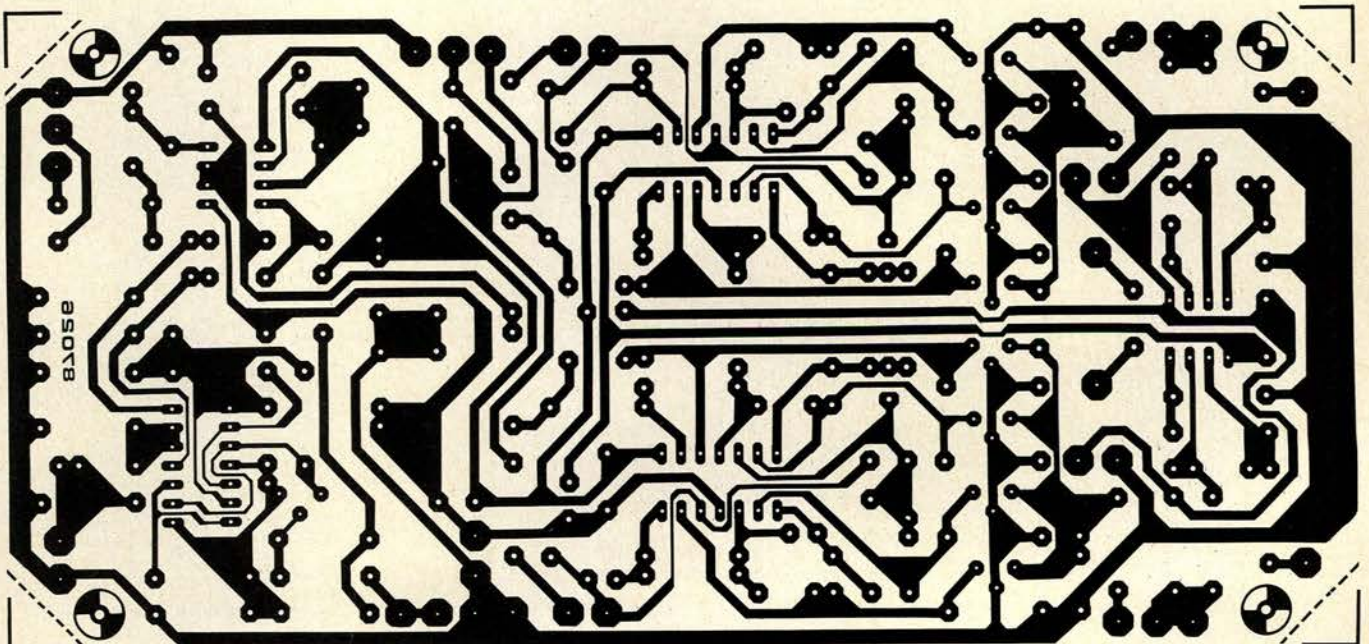
soldeerzijde

SERVICE

MIDI-star



biphaser



SERVICE

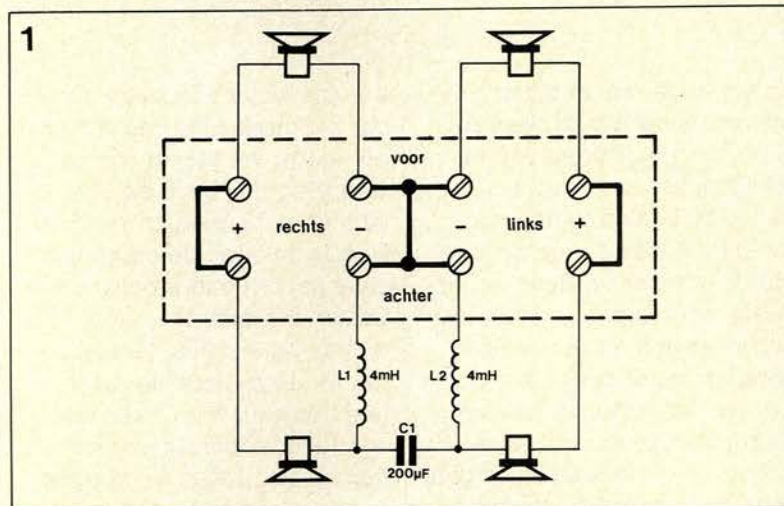


RUIMTELIJKE STEREO IN DE AUTO

Veel moderne stereo-auto-radio's bieden de mogelijkheid om maar liefst vier luidsprekers aan te sluiten. Voor het regelen van de vermogensverdeling tussen de verschillende luidsprekers wordt een zogenaamde panorama-regelaar gebruikt, die het uitgangssignaal zo verdeelt dat de richtingsinformatie door de voorste luidsprekers afgegeven wordt. Zo bereikt men ook in de auto een relatief ruimtelijk klankbeeld en een betere verstaanbaarheid (het geluid komt immers van voren). Als men over vier eindtrappen beschikt (bijvoorbeeld bij een booster met of zonder equalizer), kan men de schakeling uit figuur 1 gebruiken om met vier luidsprekers een ruimtelijke weergave te creëren in de auto. De spoelen en de elko zijn verkrijgbaar bij elektronica- en doe-het-zelf-zaken die spullen voor het zelf bouwen van luidsprekerboxen leveren. Als er maar twee eindtrappen beschikbaar zijn, dan kunnen de luidsprekers ook aangesloten worden op een losse panoramaregelaar op de manier zoals in figuur 1 aangegeven is. In feite worden hier dan steeds twee luidsprekers op één versterker-uitgang aangesloten. Het kantelpunt voor de achterste luidsprekers bedraagt bij de gegeven dimensionering ongeveer 200 Hz. Met de panoramaregelaar kunnen de niveaus voor de voorste en de achterste luidsprekers optimaal ingesteld worden. De vier luidsprekers moeten van dezelfde kwaliteit zijn en

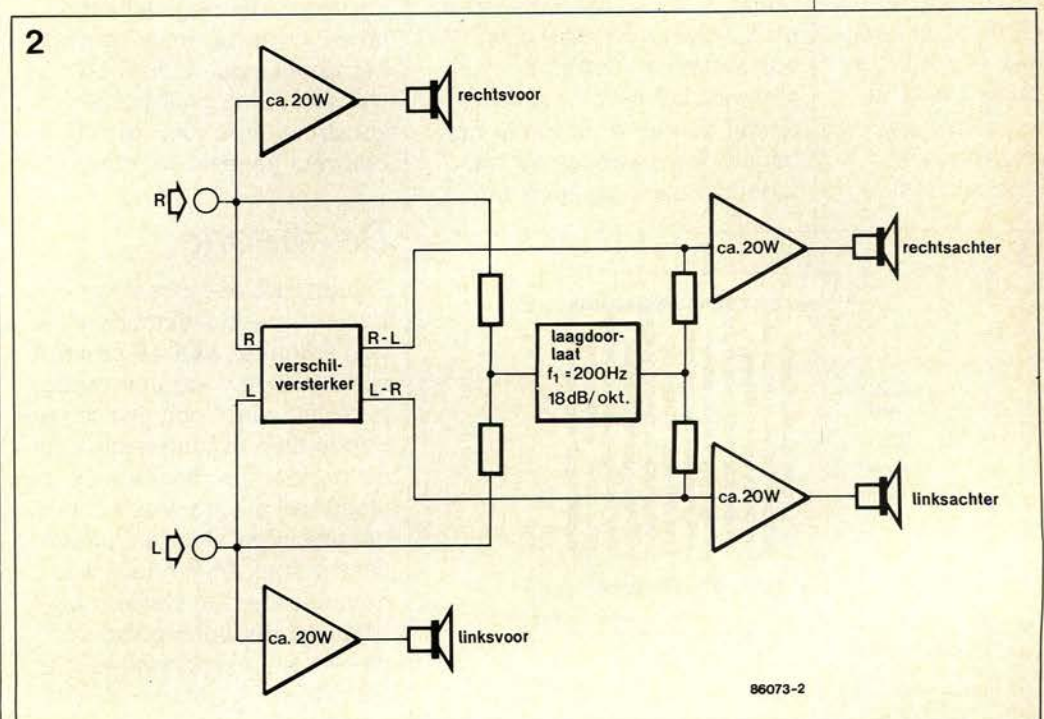
de impedantie moet 4 ohm per luidspreker zijn. Tenslotte willen we u met figuur 2 een suggestie geven voor een actief pseudo-kwadrosysteem voor de auto. Probeer

het eens uit als u er plezier in heeft. We zouden het leuk vinden als u ons op de hoogte houdt van uw ervaringen met passieve of actieve ruimtelijke weergave in de auto.



Figuur 1. Stereofonieschakeling voor vier of twee eindtrappen. Het kantelpunt voor de achterste luidsprekers bedraagt ongeveer 200 Hz.

Figuur 2. Blokschema voor een actieve ruimtelijke weergaveschakeling met vier eindtrappen.



ELEKTRO- STATISCHE PAPIERHOUDER

Een aantal X-Y-schrijvers en plotters is uitgerust met een elektrostatische papierhouder die op welhaast magische wijze het papier "aanzuigt". We gaan in dit artikel in op de werking van dergelijke papierhouders en geven een beschrijving hoe zoiets ook gemaakt kan worden voor toepassing in bijvoorbeeld zelfbouwplotters en foto-vergrotingsborden.

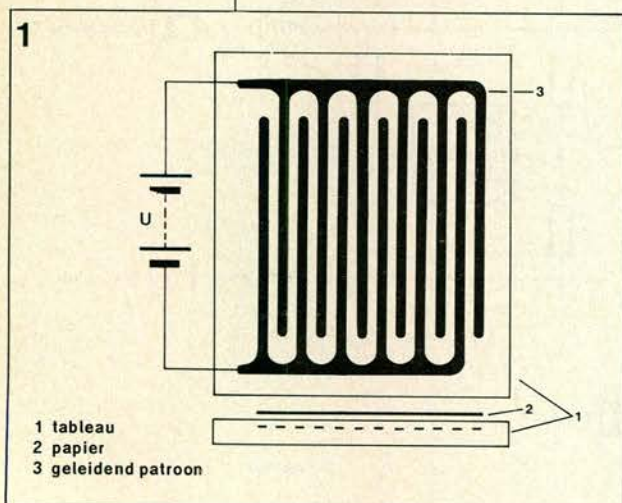
Er zijn nogal wat apparaten die informatie op papier weergeven. Printers, plotters, X-Y en X-t-schrijvers, om maar eens wat voorbeelden te noemen. Essentieel bij dit soort apparatuur is dat een schrijver ten opzichte van het papier moet kunnen bewegen. In de meeste gevallen wordt het papier door een rol vastgeklemd, waarbij de rol het transport in de Y-richting verzorgt en een wagen, waar of de rol of de schrijver op geplaatst is, het transport in de X-richting. Er zijn echter ook systemen waarbij het papier vast ligt op een tableau, terwijl de pen er in beide richtingen over bewogen wordt. Eigenlijk meer het idee van

een klassieke tekentafel. Omdat het omslachtig zou zijn om elk nieuw vel papier steeds weer met plakband op het tableau te bevestigen werd 15 à 20 jaar geleden de elektrostatische papierhouder ontwikkeld. Omdat dat instrument niet echt tot innovatie schijnt te inspireren en de meeste nieuwe plotters trouwens toch weer met een (goedkopere) papierrol uitgerust zijn, dreigt de werking van de elektrostatische papierhouder in de vergetelheid te raken. Over die werking gaat het vervolg van dit verhaal terwijl ook enige praktische konstruktietips voor de zelfbouwers gegeven worden.

rol spelen, effecten die in de meeste theoretische modellen doorgaans verwaarloosd worden, zou deze uitleg zeer gekompliceerd worden. De tweede mogelijkheid is een kwalitatieve benadering die wat aanschouwelijker is.

In figuur 2 is een detail van de elektrostatische papierhouder schematisch getekend. Twee sporen van het geleidende patroon zijn weergegeven, waartussen de spanning U staat. Als gevolg van deze spanning staat tussen de sporen het elektrisch veld E (recht evenredig met de spanning). De veldlijnen zullen echter niet alleen door het materiaal van het tableau lopen, maar daar ook deels buiten treden en dus door het papier lopen. In dit papier ontstaat een zekere diëlektrische verschuiving waardoor er een zekere mate van polarisatie ontstaat. Dat dit gebeurt is gegeven met het feit dat de relatieve permittiviteit (ϵ_r = diëlektrische konstante) van papier ongeveer 3 is. De kracht tussen het papier en het tableau is nu het eenvoudigst te begrijpen als de kracht tussen twee ladingen. Enerzijds de schijnbare lading door polarisatie van het papier (evenredig met veldsterkte E dus spanning U), an-

Figuur 1. De principe-opbouw van een elektrostatische papierhouder is tamelijk eenvoudig: twee elektroden met een aangesloten hoogspanning.



De theorie

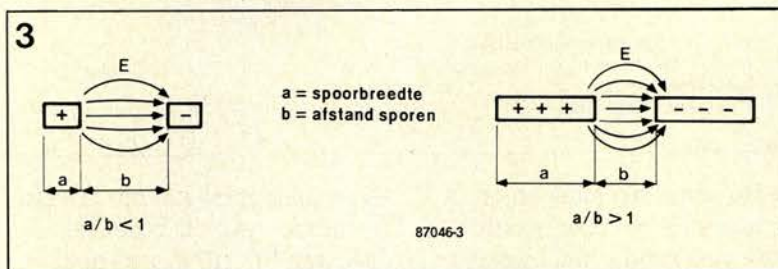
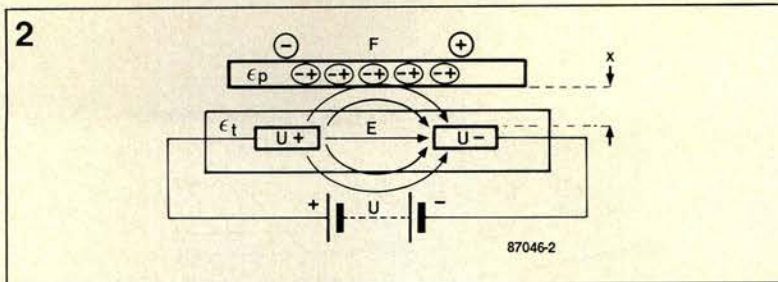
Figuur 1 laat de algemene opbouw van een elektrostatische papierhouder zien. In principe is die opbouw erg eenvoudig, maar het vergt toch een vrij gedegen theoretische kennis om de werking en daarmee de invloed van alle parameters te doorgronden. Daarbij kunnen twee wegen bewandeld worden: één die het systeem beschouwt met behulp van de theorie van elektrische velden. Omdat bij dit systeem allerlei randeffecten een belangrijke

derzijds de lading op de elektroden van het tableau (ook evenredig met U en bovendien evenredig met de capaciteit).

Omdat de spanning zowel de mate van polarisatie van het papier als de hoeveelheid lading op de elektroden bepaalt, is een kwadratisch verband te verwachten tussen spanning en kracht. Bovendien is de kracht tussen twee ladingen omgekeerd evenredig met het kwadraat van de afstand, dus ook de dikte van de isolatielaag boven de elektroden heeft een zeer grote invloed. Deze invloed wordt nog eens vergroot met het gegeven dat de veldlijnen met het toenemen van de afstand tussen papier en elektroden minder door het papier zullen lopen.

Andere parameters die tevens invloed hebben op de aantrekkingskracht vallen uit dit model eenvoudig te herleiden. De vochtigheidsgraad van het papier bijvoorbeeld. Water heeft een relatieve permitiviteit van 70, een zeer hoge waarde die wordt veroorzaakt door de dipoolmomenten van de afzonderlijke watermolekulen. In papier met een relatief hoge vochtigheidsgraad is dientengevolge een grote diëlektrische verplaatsing te verwachten, resulterend in een grotere aantrekkingskracht. Bedenk echter wel dat zeer vochtig papier, mede dankzij verontreinigingen in het water, weer een "goede" geleider vormt. Omdat de elektrische veldsterkte in een geleidend vlak nul is, zal in dat geval weer geen kracht op het papier worden uitgeoefend. Voor de vochtigheidsgraad bestaat een optimum dat in de praktijk rond 40 à 50 % blijkt te liggen.

Een andere faktor die van invloed is, is de geometrie van het elektrodenpatroon, waarmee immers het patroon van de veldlijnen wordt bepaald. Sporen die smal zijn ten opzichte van hun onderlinge afstand veroorzaken een tamelijk "gebundeld" veld dat merendeels aan het papier voorbij gaat. Bredere elektroden in relatie tot hun onderlinge afstand veroorzaken een gunstiger



veldlijnenpatroon (figuur 3). Ook weer uit praktijkproeven is vast komen te staan, dat een verhouding tussen breedte van de sporen en onderlinge afstand van groter dan 2:1 gunstig uitpakt.

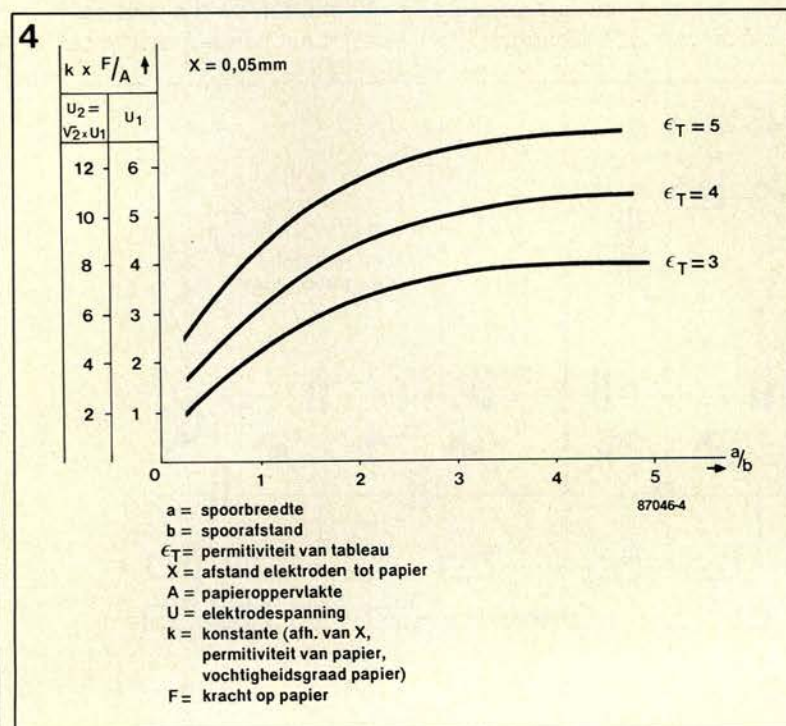
Tot slot wijzen we op de rol van de permitiviteit van het materiaal waaruit het tableau is gemaakt. Een hogere waarde hiervan resulteert in een grotere capaciteit tussen de beide elektroden, daarmee een grotere lading op de elektroden bij een gegeven aangelegde spanning ($Q = U \times C$) en dus weer een grotere kracht.

Figuur 4 is een experimenteel verkregen karakteristiek, met de kracht (vertikaal uitgezet) gegeven per eenheid van op-

pervlak bij een bepaalde spanning en een bepaalde afstand tot de elektroden. Vergroten van die afstand moet vertaald worden naar het sterk verticaal inkrimpen van de karakteristieken. Verhogen van de spanning met een bepaalde faktor veroorzaakt als het ware het komprimeren van de verticale schaal met het kwadraat van die faktor.

Een experiment

Rekening houdend met het voorgaande moeten de volgende criteria in acht worden genomen om een behoorlijke kracht op het papier te verkrijgen:

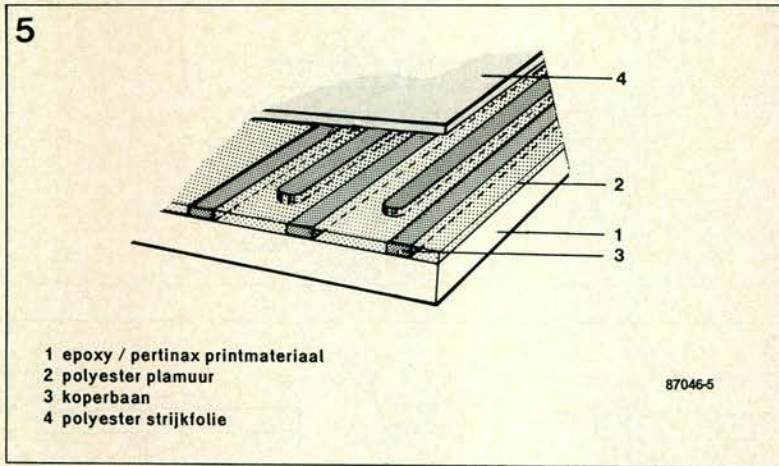


Figuur 2. Het elektrische veld veroorzaakt een diëlektrische verschuiving in het papier met als gevolg een kracht tussen papier en elektroden.

Figuur 3. Het veldlijnenpatroon wordt beïnvloed door de geometrie van het sporenpatroon.

Figuur 4. Dit empirisch verkregen plaatje geeft de kracht per oppervlak weer als functie van de verhouding spoorbreedte/spoorafstand met de relatieve permitiviteit van het tableau als parameter. Tussen spanning en kracht bestaat bovendien een kwadratisch verband: wordt de spanning met een faktor 2 verhoogd, dan verdubbelt de kracht.

Figuur 5. De opbouw van een zelfbouw-papierhouder volgens het traditionele principe.

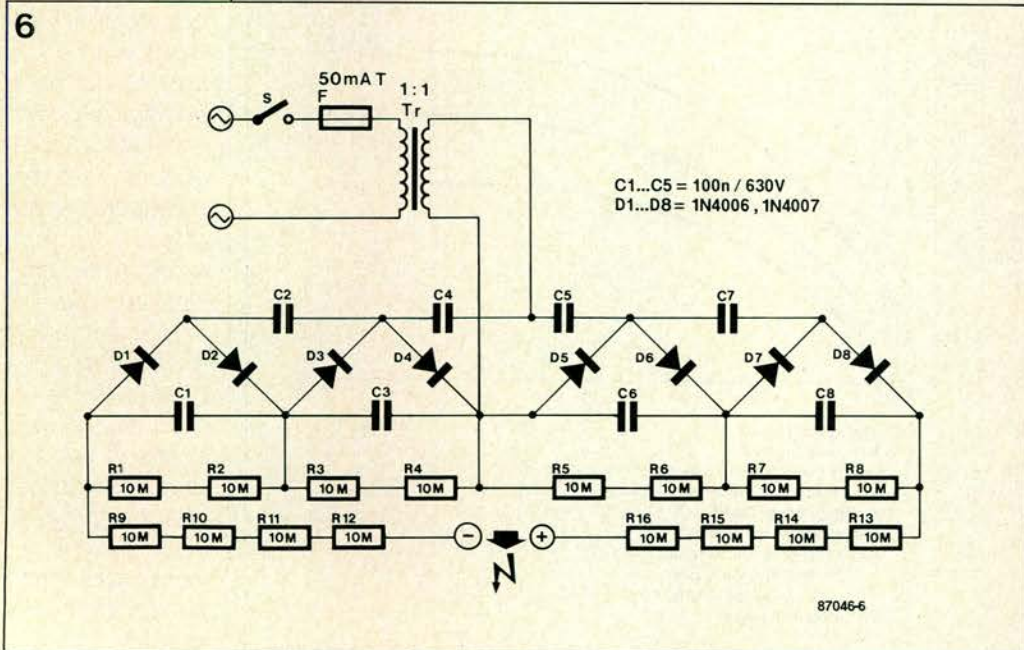


- De spanning moet zo groot mogelijk gekozen worden, uiteraard zonder dat overslag tussen de banen optreedt.
- De afstand tussen papier en elektroden moet zo klein mogelijk zijn.
- Het plateau moet bij voorkeur een hoge relatieve permitiviteit hebben.
- De verhouding spoorbreedte/spoorafstand moet groter dan twee zijn.

Believe deze punten moet uiteraard ook de veiligheid in het oog gehouden worden. Helaas komen met dat veiligheidsaspect de eerste twee punten uit ons wensenlijstje in konflikt. De elektrode-papier-afstand moet voor een beetje effectieve papierhouder in de orde van grootte van enkele honderdsten tot hooguit een tiende millimeter gekozen worden. Bij een spanning van bijvoorbeeld 1 kV moeten al bijzondere

eigenschappen aan het isolatievermogen van de bovenste laag van het tableau gesteld worden. Normaal epoxy-printmateriaal blijkt veel te dik te zijn voor een goede werking. Leggen we het papier bijvoorbeeld rechtstreeks op de koperbanen, dan is de aantrekkingskracht heel behoorlijk maar treden al hoorbare corona-effecten op via het papier (spanning 2,5 kV bij een spoorafstand van 2 mm). Een polycarbonaatfolie (dezelfde die Elektuur gebruikt voor het vervaardigen van frontplaten) biedt voldoende elektrische isolatie maar heeft een ongunstige invloed door het vergroten van de afstand tussen papier en elektroden op het elektrostatisch effect. Een veel dunnere folie, bijvoorbeeld de folie zoals die gebruikt wordt voor het bespannen van modelvliegtuigen en die met de strijkbout aangebracht moet

Figuur 6. Een symmetrische hoogspannings-kaskade voor de voeding.



worden, voldoet veel beter, maar over het isolerend vermogen van een dergelijke folie kunnen we geen garantie geven.

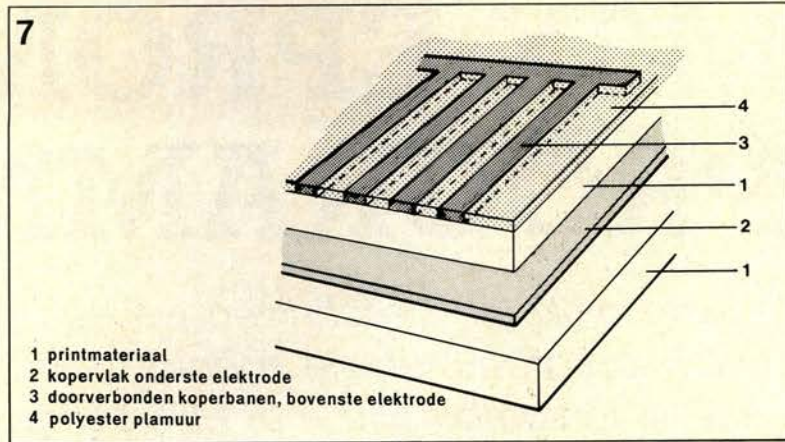
Praktische uitwerking

Figuur 5 laat zien hoe een zelf gemaakt tableau er uit zou kunnen zien. Als basismateriaal kan gewoon printmateriaal dienen. Voor het aanbrengen van het sporenpatroon kan handig gebruik worden gemaakt van afwrijfvellen (bijvoorbeeld Mecanorma, Alfac, Seno). Een compleet rasterpatroon op één vel (spoorbreedte ongeveer 3 mm, spoorafstand 1,5 mm) wordt in één keer afgewreven waarna de sporen om en om ingekort en de uitstekende sporen boven en onder doorverbonden worden. Het plateau kan, na het etsen, met (auto)plamuur geëgaliseerd worden, u voelt de koperbanen anders duidelijk uitsteken boven het printmateriaal. Na goed uitharden en polijsten, kan de strijkfolie (modelbouwwinkel) aangebracht worden (figuur 5). Een hoogspanningsvoeding is tenslotte nog nodig om het plateau zijn aantrekkingskracht voor papier te geven. Deze voeding hoeft in principe geen vermogen te leveren, want de (lek)stroom zal minimaal zijn. Figuur 6 toont het schema van een bruikbare schakeling. Het is een normale hoogspanningskaskade die, omdat geen stroom behoeft te worden geleverd, gemakkelijk in staat is de vereiste spanning op te wekken. Absoluut onmisbaar is de scheidingstrafo die een galvanische ontkopeling van het lichtnet verzorgt. Heeft u geen 1:1 trafo, dan kan ook een ander type gebruikt worden (b.v. een 220 V/110 V trafo) waarbij een lagere uitgangsspanning gecompenseerd kan worden met meer trappen in de kaskade zelf. Zelf wikkelen kan ook, al dan niet gebruik makend van een trafobouwpakket. Overigens is de spanning die u nodig heeft sterk afhankelijk van de dikte van de folie, u zult

dat door de voeding trap voor trap op te bouwen zelf proefondervindelijk vast moeten stellen. Fabrieksplateau's werken meestal met een spanning van ongeveer 1 kV. Bij het prototype, spoorbreedte 3 mm, spoorafstand 1,5 mm en gebruik van bespanfolie van ongeveer 0,05 mm was een spanning van 2...3 kV nodig. Deze werd verkregen met een symmetrisch opgebouwde hoogspanningskaskade met aan elke kant vier trappen (figuur 6). De totale spanning komt hiermee op $8 \times 300 \text{ V} = 2400 \text{ V}$. De weerstanden parallel aan de condensatoren moeten ervoor zorgen dat de spanning na uitgeschakelen snel genoeg weglekt, in 2 à 3 seconde, zodat het papier losgelaten wordt. De serieweerstanden, gebruik er één per kaskadetrapp, dienen voor de stroombegrenzing voor het geval iemand zich aan de beide elektroden tegelijk mocht vergrijpen. Probeer dat echter niet moedwillig uit, een prettige gewaarwording zal het niet zijn en ook hele kleine stromen, zeker als ze door de hartstreek lopen, kunnen dodelijk zijn.

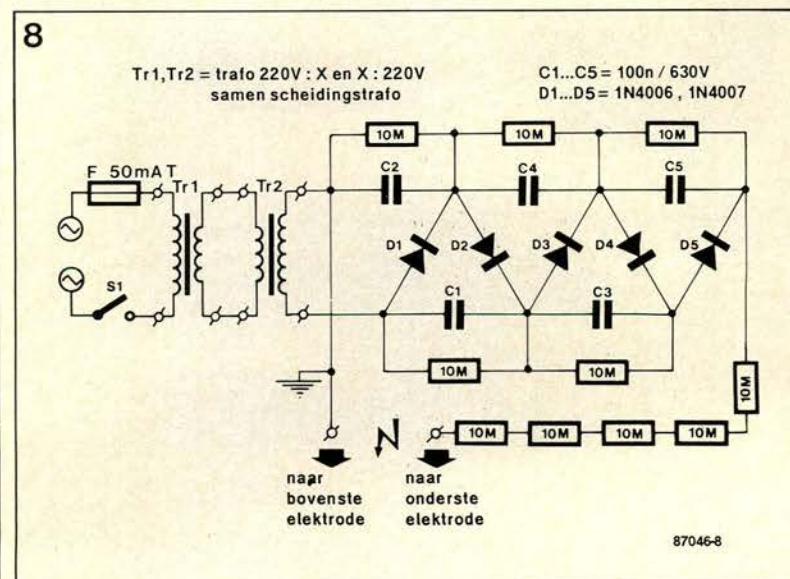
Een alternatief

Omdat bij de hiervoor besproken opzet van de papierhouder het elektrostatisch effect toch nog tamelijk gering is, met name bij gebruik van bepaalde kunststof "papiersoorten" (PE-fotopapier bijvoorbeeld), hebben we een alternatief beproefd dat beter blijkt te presteren en bovendien veiliger is. Figuur 7 laat de konstruktie van dat alternatief zien. Feitelijk bestaat het tableau nu uit dubbelzijdig printmateriaal. Het pleit er overigens voor om twee enkelzijdige printplaten te nemen, omdat daarmee automatisch de onderkant geïsoleerd is. De onderste elektrode is gewoon één geleidend vlak. Aan de bovenkant wordt een patroon aangebracht van smalle met elkaar doorverbonden sporen (een ruitpatroon mag ook), dat de andere



elektrode vormt. Ook hier kan een hoogspanningskaskade als voeding gebruikt worden. Papier dat op de bovenkant wordt gelegd zal de potentiaal van de bovenste elektrode aannemen. Het patroon moet ervoor zorgen dat dit inderdaad over het hele oppervlak van het slecht geleidende papier gebeurt. De aantrekkingskracht wordt nu niet verkregen door de diëlektrische verschuiving in het papier, die is er immers niet meer omdat het papier in één potentiaalvlak ligt, maar door de kracht tussen de lading op het papier (overgebracht met de bovenste elektrode) en de lading op de onderste elektrode. Voor zelfbouwers heeft deze konstruktie een paar veiligheidsvoordelen: de bovenste elektrode kan veilig geaard worden en de hoogspanning bevindt zich, goed geïsoleerd, aan de onderkant. Om geen al te grote spanningen tussen primaire en sekundaire kant van de trafo te krijgen kan in dit geval de hoogspanningskaska-

de beter asymmetrisch opgebouwd worden (figuur 8). Een lagere spanning voldoet bij dit systeem al, wij gebruikten een vijftraps-kaskade die ongeveer 1500 V opwekt. In figuur 8 is ook te zien hoe met twee kleine printtrafo's die sekundair met elkaar doorverbonden zijn de elektrische scheiding van het lichtnet plaats kan vinden. Nadeel van dit systeem is dat het papier galvanisch contact moet kunnen maken met de bovenste elektrode. Voor het koper betekent dat de kans op oxydatie, tenzij men de mogelijkheid heeft om de elektrode te vertinnen. Met plamuur kan naar wens de bovenkant geëgaliseerd worden. We hopen met de voorgaande beschrijving de bouwers van bijvoorbeeld plotters of raamloze vergrotingsborden (fotografie) voldoende stof tot experimenteren te hebben gegeven. Evaringen uit het land zullen we, omdat ook voor ons de materie nieuw is, gaarne vernemen. (87046)



Figuur 7. Opbouw van een alternatieve papierhouder, een sandwich van twee printplaten. De hoogspannings-elektrode wordt hier gevormd door de onderste (on-geëetste) printplaat. De bovenste elektrode wordt geaard.

Met dank aan Philips en Hewlett Packard voor de geleverde informatie.

Figuur 8. Voeding van de alternatieve papierhouder. In verband met de toelaatbare spanning dienen over de condensatoren telkens twee 10-M-weerstanden in serie te worden aangebracht.

Tabel 1. Deze lijst bevat bijna alle op dit moment gangbare EPROM's met hun belangrijkste technische gegevens.

Fabrikant	Type	Geheugen-organisatie	Vpp	Programmeer-methode	Opmerking
AMD	AM9716	2K × 8	25 V	N	
	AM2716	2K × 8	25 V	N	
	AM2732	4K × 8	25 V	N	
	AM2732A	4K × 8	21 V	N	
	AM2764	8K × 8	21 V	N; I	
	AM2764A	8K × 8	12.5 V	I	
	AM27128	16K × 8	21 V	N; I	
	AM27128A	16K × 8	12.5 V	I	
	AM27256	32K × 8	12.5 V	I	
AM27512	64K × 8	12.5 V	I		
Fujitsu	MBM2716	2K × 8	25 V	N	
	MBM8516	2K × 8	25 V	N	
	MBM2732A	4K × 8	21 V	N	CMOS
	MBM27C32A	4K × 8	21 V	N	
	MBM2764	8K × 8	21 V	N; I	
	MBM27C64	8K × 8	21 V	N; I	CMOS
	MBM27128	16K × 8	21 V	N; I	
	MBM27256	32K × 8	12.5 V	I	
MBM27C256	32K × 8	12.5 V	N; I	CMOS	
MBM27C512	64K × 8	12.5 V	I	CMOS	
Hitachi	HN462716	2K × 8	25 V	N	
	HN462532	4K × 8	25 V	N	
	HN462732	4K × 8	25 V	N	
	HN462732A	4K × 8	21 V	N	
	HN482764	8K × 8	21 V	N; I	
	HN27C64	8K × 8	21 V	N; I	CMOS
	HN482764P	8K × 8	21 V	N; I	OTP
	HN4827128	16K × 8	21 V	N; I	
	HN27128P	16K × 8	21 V	N; I	OTP
HN27256	32K × 8	12.5 V	I		
HN27512	64K × 8	12.5 V	I		
Intel	2716	2K × 8	25 V	N	
	2732A	4K × 8	21 V	N	
	P2732A	4K × 8	21 V	N	OTP
	2764	8K × 8	21 V	N; I	
	P2764	8K × 8	21 V	I	OTP
	2764A	8K × 8	12.5 V	I	
	27C64	8K × 8	12.5 V	I	CMOS
	P2764A	8K × 8	12.5 V	I	OTP
	27128	16K × 8	21 V	N; I	
	27128A	16K × 8	12.5 V	I	
	P27218A	16K × 8	12.5 V	I	OTP
	27256	32K × 8	12.5 V	I	
	27C256	32K × 8	12.5 V	I	CMOS
	87C256	32K × 8	12.5 V	I	CMOS
27512	64K × 8	12.5 V	I		
27513	4 × 16K × 8	12.5 V	I	Paged	
Mitsubishi	M5L2716	2K × 8	25 V	N	
	M5L2732	4K × 8	25 V	N	
	M5L2764	8K × 8	21 V	N	
	M5L27128	16K × 8	21 V	N; I	
	M5L27256	32K × 8	12.5 V	I	
Mostek	MK2716	2K × 8	25 V	N	
Motorola	MCM2716	2K × 8	25 V	N	
	MCM27L16	2K × 8	25 V	N	LP
	MCM2532	4K × 8	25 V	N	
	MCM25L32	4K × 8	25 V	N	LP
	MCM68764	8K × 8	25 V	M	
	MCM68766	8K × 8	25 V	M	
	MCM68769	8K × 8	25 V	M	

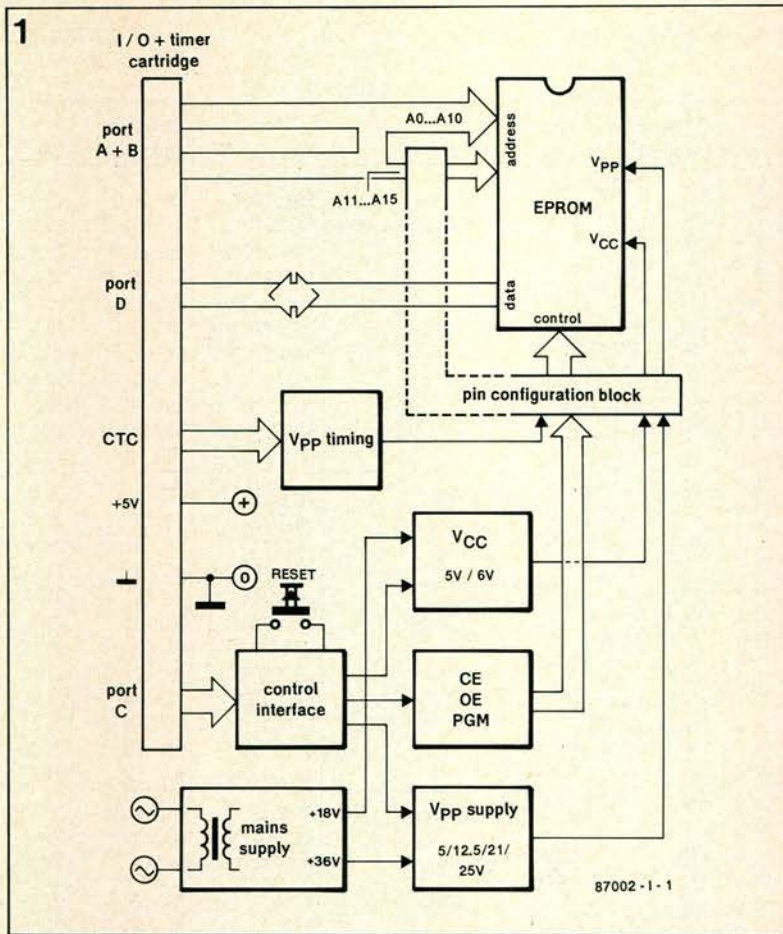
Fabrikant	Type	Geheugen-organisatie	Vpp	Programmeer-methode	Opmerking
National Semiconductor	NMC2716	2K × 8	25 V	N	
	NMC27C16	2K × 8	25 V	N	CMOS
	NMC27C16H	2K × 8	25 V	F2	CMOS
	NMC27C16B	2K × 8	12.5 V	I	CMOS
	NMC27C32	4K × 8	25 V	N	CMOS
	NMC27C32H	4K × 8	25 V	F2	CMOS
	NMC27C32B	4K × 8	12.5 V	I; F2	CMOS
	NMC27C64	8K × 8	12.5 V	I; F2	CMOS
	NMC27CP128	16K × 8	12.5 V	I; F2	CMOS
	NMC27C256	32K × 8	12.5 V	I; F2	CMOS
	NMC27C512	64K × 8	12.5 V	I; F2	CMOS
NEC	μPD2716	2K × 8	25 V	N	
	μPD2732	4K × 8	25 V	N	
	μPD2732C	4K × 8	25 V	N	OTP
	μPD2732A	4K × 8	21 V	N	
	μPD2764	8K × 8	21 V	N; I	
	μPD27C64	8K × 8	21 V	N; I	CMOS
	μPD2764C	8K × 8	21 V	N; I	OTP
	μPD27C64C	8K × 8	21 V	N; I	CMOS
	μPD27128	16K × 8	21 V	N; I	OTP
	μPD27218C	16K × 8	21 V	N; I	OTP
μPD27256	32K × 8	21 V	I		
μPD27C256	32K × 8	21 V	I	CMOS	
Rockwell	R87C32	4K × 8	21 V	N	CMOS
	R87C64	8K × 8	21 V	N	CMOS
	R27C64P	8K × 8	21 V	N	CMOS
SEEQ	2764	8K × 8	21 V	N; I	
	5133	8K × 8	21 V	N; I	
	27128	16K × 8	21 V	N; I	
	5143	16K × 8	21 V	N; I	
	27C256	32K × 8	12.5 V	I	CMOS
SGS/ATES	M2716	2K × 8	25 V	N	
	M2732A	4K × 8	21 V	N	
	M2764	8K × 8	21 V	N; I	
Texas Instruments	TMS2516	2K × 8	25 V	N; F1	
	TMS2532	4K × 8	25 V	N; F1	
	TMS25L32	4K × 8	25 V	N	LP
	TMS2732	4K × 8	25 V	N	
	TMS2732A	4K × 8	21 V	N	
	TMS2564	8K × 8	25 V	N; F	
	TMS2764	8K × 8	21 V	N; I	
TMS27128	16K × 8	21 V	N; I		
Thomson-CSF	ET2716	2K × 8	25 V	N	
	ETC2716	2K × 8	25 V	N	CMOS
	ETC2732	4K × 8	25 V	N	CMOS
	ET2764	8K × 8	21 V	N	
Toshiba	TMM323	2K × 8	25 V	N	
	TMM2732	4K × 8	25 V	N	
	TMM2764	8K × 8	21 V	N; I	
	TMM2764DI	8K × 8	21 V	N; I	
	TMM27128	16K × 8	21 V	N; I	
	TMM27256	32K × 8	21 V	I	
	TC57256	32K × 8	21 V	I	

Verklaring van de gebruikte afkortingen:

- I = interactief programmeerbaar
N = normaal programmeerbaar (50 ms puls)
F1 = snel programmeerbaar (20 ms puls)
F2 = snel programmeerbaar (10 ms puls)
M = programmeerbaar volgens Motorola-protokol
(niet mogelijk met deze programmer)
LP = low power type
OTP = one time programmable
CMOS = complementary metal oxide type

De typenummers uit deze tabel kunnen eventueel gevolgd worden door een access-time-indikatie.

Opname van een EPROM-type in deze tabel garandeert niet het programmeerbaar zijn met de MSX-EPROM-programmer.



Figuur 1. Blokschema van de MSX-EPROM-programmer.

EPROM's

Geheugen-IC's vormen voor fabrikanten de graadmeter van hun technologische expertise. De lay-out van dergelijke IC's is dankzij de regelmatige structuur relatief eenvoudig, zodat men zich kan concentreren op de eigenlijke IC-technologie. Zo stookt men elkaar behoorlijk op in de schijnbaar oneindige reeks snellere geheugen-IC's met telkens weer een grotere capaciteit. Hoe interessant die vooruitgang in de technologie ook mag zijn, voor de gebruiker tellen de meer praktische kanten:

1. betaalbaarheid
2. een enkele 5-V-voedingsspanning
3. een penbezetting die aansluit op die van de voorgangers

Een breed scala aan EPROM's is tegenwoordig verkrijgbaar. In tabel 1 doen we een poging een bij benadering compleet overzicht te geven van de meest gangbare types op deze woelige markt. Behalve het verschil in geheugenkapaciteit is het voornamelijk de programmeerspanning waarmee ver-

schillende typen EPROM's zich onderscheiden. Ook is te zien dat CMOS-technologie met de ermee samenhangende reductie in dissipatie algemeen ingang begint te krijgen.

Mede genoodzaakt door de steeds grotere geheugenkapaciteit gaan steeds meer fabrikanten over tot interactieve programmeeralgoritmes. Het oude, niet interactieve algoritme werkt met programmeerpulsen met een vaste lengte van 50 ms. Het programmeren van grotere geheugens duurt met een dergelijk algoritme natuurlijk evenredig langer. Bij interactief programmeren, mogelijk bij de types waar een I bij staat in de tabel, wordt herhaald met 1-ms-pulsen geprogrammeerd. Na elke puls wordt gekeken of de data inderdaad korrekt geprogrammeerd is. Is dat het geval, dan vindt zekerheidshalve nog een "overprogramming" plaats waarna het volgende byte aan de beurt is. Dankzij dit "intelligente" algoritme vindt het programmeren sneller plaats. De software voor de MSX-EPROMmer voorziet uiteraard ook in deze wijze van programmeren.

In deel 2 wordt daar dieper op ingegaan.

Blokschema

De functionele opzet van de EPROM-programmer is het eenvoudigst te verduidelijken met behulp van het blokschema (figuur 1). Twee outputpoorten, A en B, van de I/O-cartridge leveren de adressen aan de te programmeren EPROM. Een derde poort (D) wordt gebruikt om data te lezen of te schrijven. Poort C ten slotte zorgt voor de besturing van de programmer. Met de juiste bitcombinatie kan via poort C de EPROM-voedingsspanning ingesteld worden op 5 V of 6 V en de programmeerspanning op 5, 12,5, 21 of 25 V. Ook worden met poort C de OE(output enable)- en CE(chip enable)-aansluitingen van de EPROM bediend in afhankelijkheid van de READ-, VERIFY- of PROGRAM-mode van de programmer.

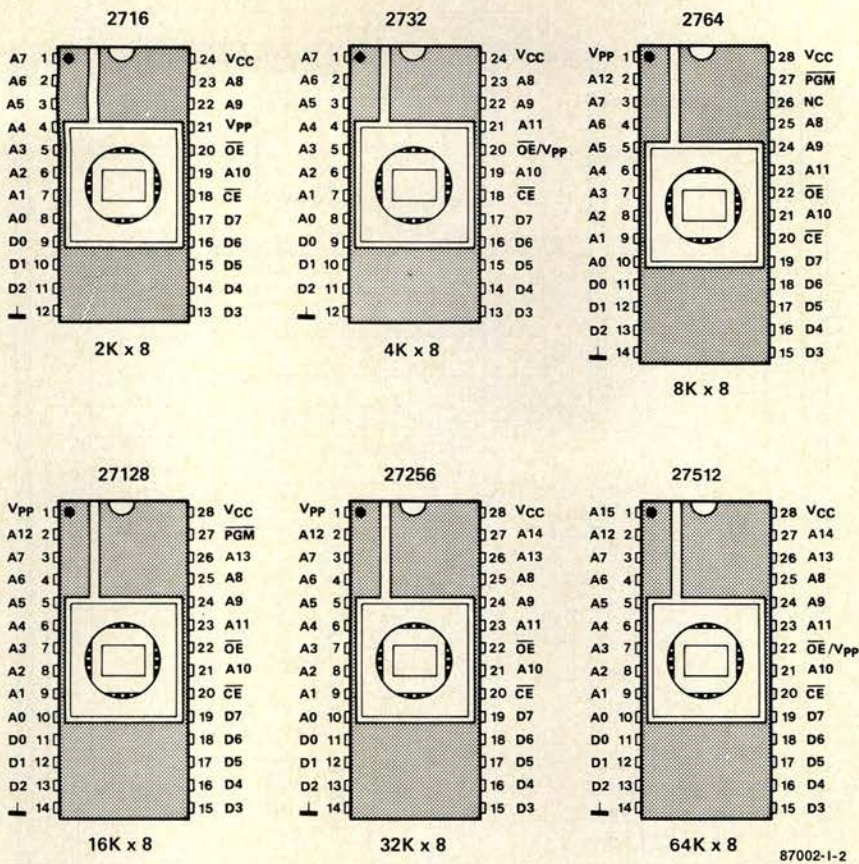
De CTC (counter & timer controller) van de I/O-cartridge bestuurt een set/reset-flipflop waarmee de lengte van de programmeerpulsen bepaald wordt.

Figuur 2 geeft een overzicht van de aansluitingen van EPROM's uit de 27XXX-reeks. Die aansluitingen zijn voor het grootste deel hetzelfde als we pen 1 van de 24-pens-types samen laten vallen met pen 3 van de 28-pens-types. De 25XX EPROM's van Texas Instruments wijken echter weer wat af. Een tweerijige contactstrip met kortsluitstekers (jumpers) wordt gebruikt om alle signalen op de juiste pootjes van elk type EPROM te krijgen.

Het logika-gedeelte van de schakeling wordt gevoed vanuit de 5-V-voeding van de computer. De programmeerspanning V_{PP} en de voedingsspanning V_{CC} voor de te programmeren EPROM zijn afkomstig van de voeding in de EPROM-mer.

De schakeling

Zoals te zien is in figuur 3, is de schakeling van de programmer niet overdreven complex.



Figuur 2. Portret van een nog altijd groeiende familie EPROM's: de pen aansluitingen van 2716 tot en met 27512.

De adressen van de te programmeren lokaties worden geleverd door de poorten A en B van IC1 op de cartridge-print. Poort A levert het minst significante adresbyte (A0...A7) en poort B het meest significante byte (A8...A15). Voor de "kleinste" te programmeren EPROM (2716 of TI 2516) worden alleen de lijnen A0...A10 gebruikt. Omdat deze aansluitingen voor elk type EPROM hetzelfde zijn, gaan ze rechtstreeks naar de EPROM-voet. De overige adreslijnen zijn aangesloten op het jumperblok K2, alwaar voor het programmeren van grotere EPROM's de nodige doorverbindingen met kortsluitstekertjes gemaakt kunnen worden. Zowel in de adres- als de datalijnen zijn stroombe-grenzende serieweerstanden opgenomen om te voorkomen dat defekte EPROM's de PIO's beschadigen. De besturing van de programmer gaat via poort C (IC2, poort A) van de cartridge-print. Afhankelijk van het type te programmeren EPROM wordt een bepaald bitpatroon door poort C geleverd.

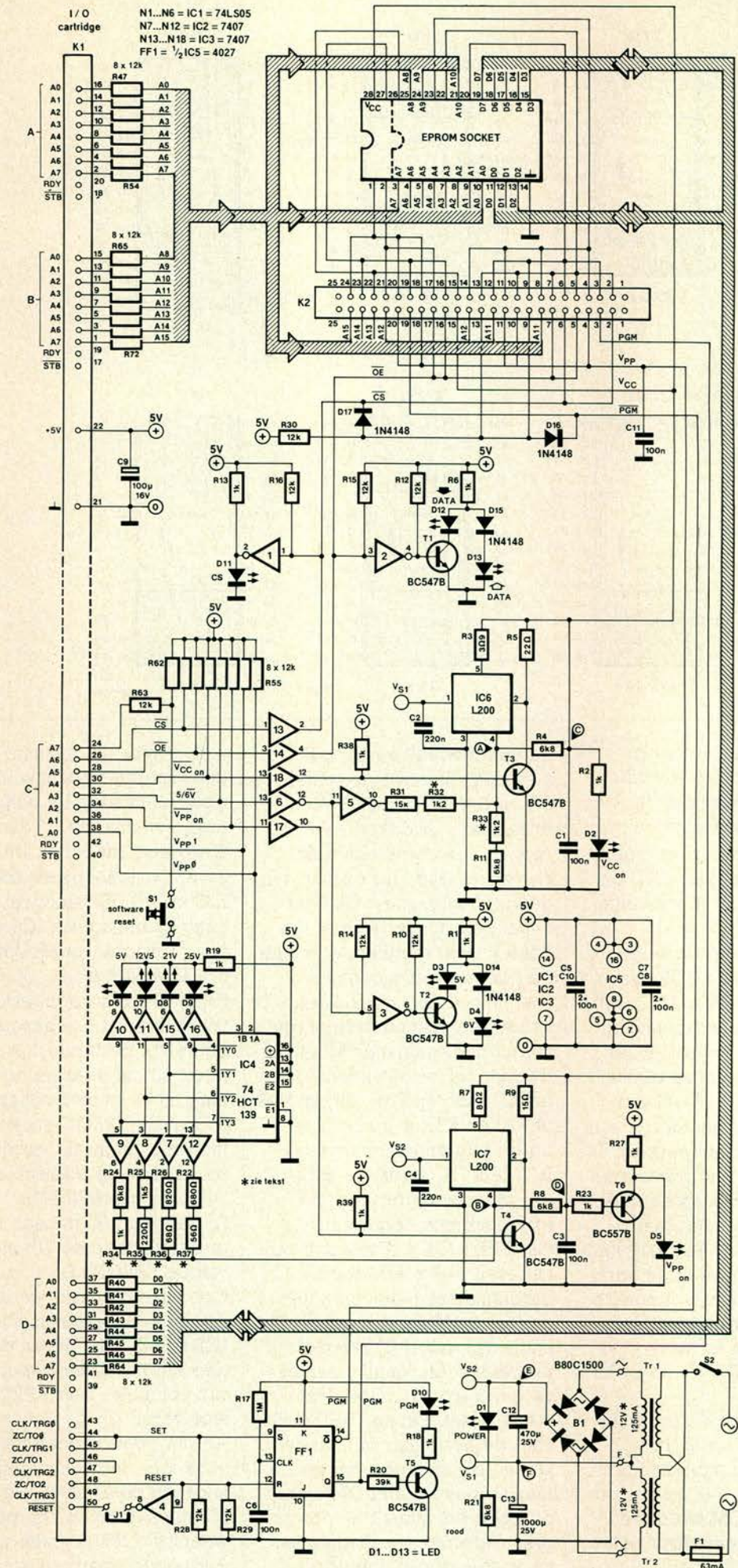
Bit 0 en 1 dienen om één van

de vier mogelijke programmeerspanningen in te stellen: 5 V, 12,5 V, 21 V of 25 V. Een twee naar vier dekoder (IC4) vertaalt deze twee bits naar een actief laag-nivo op één van de vier Y-uitgangen. Die vier uitgangen zijn verbonden met open-kollektor-buffers waarmee één van de vier mogelijke spanningsdelers geactiveerd wordt. Die spanningsdeler, gevormd door enerzijds R8 en anderzijds de weerstanden R24 en R34, R25 en R35, R26 en R36 of R22 en R37, is aangesloten op de referentie-ingang van IC7. Met IC7 wordt de aldus programmeerbare programmeerspanning opgewekt. Via vier LED's (D6...D9) wordt aangegeven welke van de vier programmeerspanningen ingesteld is. Met een extra stuurlijntje (A2, poort C) kan de programmeerspanning aan of uit gezet worden. Ook deze status wordt met een LED (D5) voor de gebruiker geïndiceerd. Omdat bij sommige van de nieuwere typen EPROM's gedurende het interactief programmeren een verhoging van de voedingsspanning van 5 V naar 6 V wordt voorgeschre-

ven, is voor die spanning een gelijksoortig omschakelmecha-nisme aanwezig. Bij een logisch nul-nivo op A3 van poort C worden, via N5 en N6, R31 en R32 parallel geschakeld aan R33 en R11. Hierdoor zal de uitgangsspanning van IC6 verhoogd worden van 5 V naar 6 V. Ook hier weer een LED (D3 of D4) die de ingestelde voedingsspanning aangeeft en een extra besturingslijn (A4, poort C) om de voedingsspanning uit te kunnen schakelen. Zo kan de EPROM-socket spanningsloos gemaakt worden voor het veilig plaatsen en verwijderen van EPROM's. A5 van poort C bepaalt het logische nivo op de OE-ingang van de EPROM. Deze ingang moet laag gemaakt worden om data te kunnen lezen. Twee LED's (D12, D13) geven de richting van het datatransport aan, van computer naar EPROM of vice versa. A6 van poort C heeft de supervisie over de CS-lijn (chip select) van de EPROM. De dioden D16 en D17 en pull-upweerstand R30 vormen een AND-poort waarmee gezorgd wordt voor een juiste aanstu-

Figuur 3. Het schema van de programmer. De schakeling moet aangesloten worden op de I/O- en timer-cartridge die in het januarinumnummer werd beschreven.

3



meetwaarden:
 A, B = 2.7 V
 C = 0.3, 5, 6 V¹⁾
 D = 0.3, 12.5, 21, 25 V²⁾
 E = 40 V max.
 F = 1/2 V_{s2}

1) Gedurende testprogramma met funktietoets F4.
 2) id. met funktietoets F5

Alle spanningen behalve E: ± 10 %.

Spanningen gemeten ten opzicht van massa met DMM (Z_{in} = 1 M).

Tabel 2

K2										
pos.	signal	2716	2516	2732	2532	2764	2564	27128	27256	27512
1	n.c.									
2	\overline{CE}		\overline{CE}							
3	PGM	\overline{CE}/PGM	PD/PGM							
4	V_{pp}	V_{pp}	V_{pp}							
5	\overline{OE}	\overline{OE}								
6	\overline{CE}					\overline{CE}		\overline{CE}		
7	\overline{OE}					\overline{OE}		\overline{OE}	\overline{OE}	
8	A ₁₁			A ₁₁		A ₁₁		A ₁₁	A ₁₁	A ₁₁
9	\overline{CE}/PGM			\overline{CS}/PGM					\overline{CE}/PGM	\overline{CS}/PGM
10	V_{pp}			\overline{OE}/V_{pp}						\overline{OE}/V_{pp}
11	V_{pp}				V_{pp}					
12	A ₁₁				A ₁₁		A ₁₁			
13	\overline{CE}/PGM				PD/PGM		PD/PGM			
14	A ₁₂						A ₁₂			
15	V_{cc}	V_{cc}	V_{cc}	V_{cc}	V_{cc}		V_{cc}			
16	\overline{OE}	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.		$\overline{S1}$			
17	\overline{OE}	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.		$\overline{S2}$			
18	V_{pp}	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.		V_{pp}			
19	PGM					PGM		PGM		
20	V_{pp}					V_{pp}		V_{pp}	V_{pp}	
21	A ₁₂					A ₁₂		A ₁₂	A ₁₂	A ₁₂
22	A ₁₃					n.c.		A ₁₃	A ₁₃	A ₁₃
23	A ₁₄							A ₁₄		A ₁₄
24	A ₁₅									A ₁₅
25	n.c.									

ring van de gekombineerde CE/PGM-aansluiting die de EPROM-types 2532, 2564, 2732, 27256 en 27512 hebben. Samen met \overline{OE} , V_{pp} , A₁₁...A₁₅ en PGM/PGM is de \overline{CS} -lijn aangesloten op de tweerijige kontaktenstrip K2. Op K2 kan er door middel van kortsluitstekertjes voor gezorgd worden dat de afwijkende EPROM-aansluitingen de juiste signalen toegevoerd krijgen.

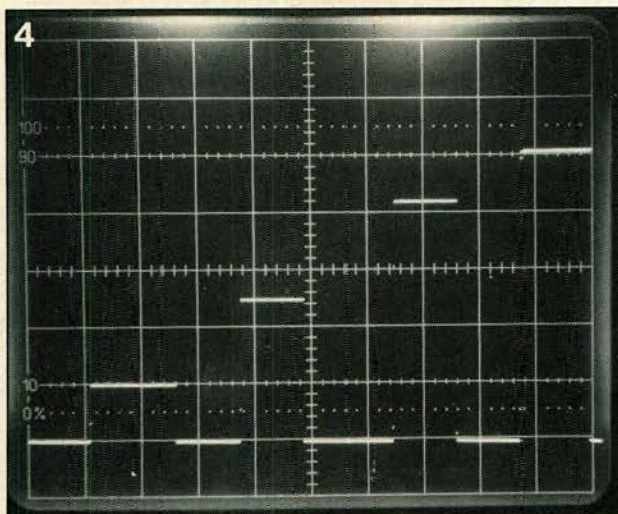
A7 van poort C is de enige besturingslijn die, vanuit de computer gezien, als input is geschakeld. Vanuit het programma in de MSX-computer wordt het logische nivo op deze aansluiting in de gaten gehouden. Als dit "0" is (schakelaar S1 moet daarvoor ingedrukt worden) gaat de computer terug naar het hoofdmenu van het EPROM-programma. Wordt daarna op CTRL STOP gedrukt, dan komt men terug in de MSX-BASIC-inter-

preter.

Alle besturingslijnen van de EPROM-mer (poort C) zijn voorzien van pull-up-weerstand om na het inschakelen verzekerd te zijn van een juiste en gedefinieerde bitconfiguratie. Zowel de programmeerspanning als de voedingsspanning worden opgewekt door middel van de bekende L200 spanningsregelaar. Het uitschakelen van de door deze IC's geleverde spanningen geschiedt door via de lijnen A2 en A4 de current-sensing-ingangen met respectievelijk T3 en T4 naar massa te schakelen. Daarmee worden de interne uitgangstrappen geblokkeerd. Het voordeel van deze wijze van besturen is dat absoluut geen overshoot ontstaat op de V_{cc} - en V_{pp} -aansluitingen. In figuur 4 is te zien hoe de programmeerspanning (uitgangsspanning IC7) zich gedraagt bij het beurtelings inschakelen op 5 V,

12,5 V, 21 V en 25 V. De V_{pp} - en V_{cc} -voedingen zijn beide kortsluitvast, waarbij de stroombegrenzing op respectievelijk 50 mA en 100 mA is vastgelegd, bepaald door R7 (IC7, V_{pp}) en R3 (IC6, V_{cc}). Dankzij de V_{cc} - en V_{pp} -aan/uit-indicatie kunnen defekte EPROM's eenvoudig gesignaleerd worden. De 5-V-voeding voor de programmer wordt aan de MSX-computer zelf onttrokken via pen 21 en 22 van K1 op de cartridge-print. Dat betekent dat de computer zowel de cartridge als de EPROM-mer van stroom voorziet. Zoals ook al in het artikel van de cartridge werd vermeld, dient men zich wel bewust te zijn van de maximale reserve van de ingebouwde voeding om overbelasting te voorkomen. Een standaard MSX-computer heeft per insteeksleuf een stroomreserve van 300 mA. De programmer en de cartridge samen hebben

Tabel 2. Met twee samengestelde jumperblokken, één van drie en één van vier jumpers, kunnen op K2 voor elk type EPROM de juiste doorverbindingen worden gemaakt.



Figuur 4. Het schakelgedrag van de spanningsregelaar die de programmeerspanning levert (IC7); vrij van overshoot en andere onhebberigheden.

Onderdelenlijst

Weerstanden:

- R1, R2, R6, R13, R18, R19, R23, R27, R38, R39 = 1k
- R3 = 3Ω
- R4, R8, R11, R21, R24 = 6k8
- R5 = 22 Ω
- R7 = 8Ω
- R9 = 15 Ω
- R10, R12, R14... R16, R28... R30, R40... R72 = 12k
- R17 = 1M
- R20 = 39 k
- R22 = 680 Ω
- R25 = 1k5
- R26 = 820 Ω
- R31 = 15 k
- R32, R33 = 1k2*
- R34 = 1 k*
- R35 = 220 Ω*
- R36 = 68 Ω*
- R37 = 56 Ω*

Kondensatoren:

- C1, C3, C5... C8, C10, C11 = 100 n
- C2, C4 = 220 n
- C9 = 100 μ/16 V radiaal
- C12 = 470 μ/25 V axiaal
- C13 = 1000 μ/25 V axiaal

een verbruik dat zal liggen tussen 100 en 250 mA. Het kan echter geen kwaad dit verbruik met behulp van een aparte 5-V-voeding te controleren, alvorens het geheel op de computer aan te sluiten. De duur van de programmeerpulsen wordt gestuurd met een set-reset-flipflop (FF1). Met timer 0 van de CTC op de cartridge-print wordt een 4 μs vertraging gecreëerd, waardoor men ervan verzekerd is dat data en adres voor de te programmeren EPROM stabiel zijn alvorens de PGM/PGM-lijn geactiveerd wordt. De programmeerpuls start door met het zero count signaal van T0 de flipflop te zetten. Ook wordt de zero-count-uitgang van T0 gebruikt om de tweede timer in de CTC te activeren. Deze timer, die de systeemklok deelt door 7 x 256, genereert uitgangspulsen met een periode-tijd van 0,5 ms. Een derde timer in de CTC (er zijn er overigens vier beschikbaar) wordt in de counter-mode gebruikt en telt het aantal 0,5-ms-pulsen. Op kommando van zijn count zero wordt de flipflop weer gereset, aldus de lengte van de programmeerpuls bepalend. Gedurende het aanwezig zijn van de programmeerpuls licht D10 ter controle op. In de softwarebeschrijving volgende maand wordt dieper ingegaan op het gebruik van de CTC. Ook de benodigde besturing-woorden voor verschillende typen EPROM's worden in dat artikel gegeven. De jumper-plaatsing voor die verschillende EPROM's is gegeven in

tabel 2 en op de frontplaat (figuur 6). De EPROM-programmer heeft een ingebouwde konventionele voeding die twee gelijkgerichte en afgevlakte spanningen levert voor de spanningsregelaars. Omdat deze spanning niet boven het voor de L200 toegestane maximum uit mag komen (40 V), dient u bij het testen de spanning op punt E te controleren.

Bouwen maar

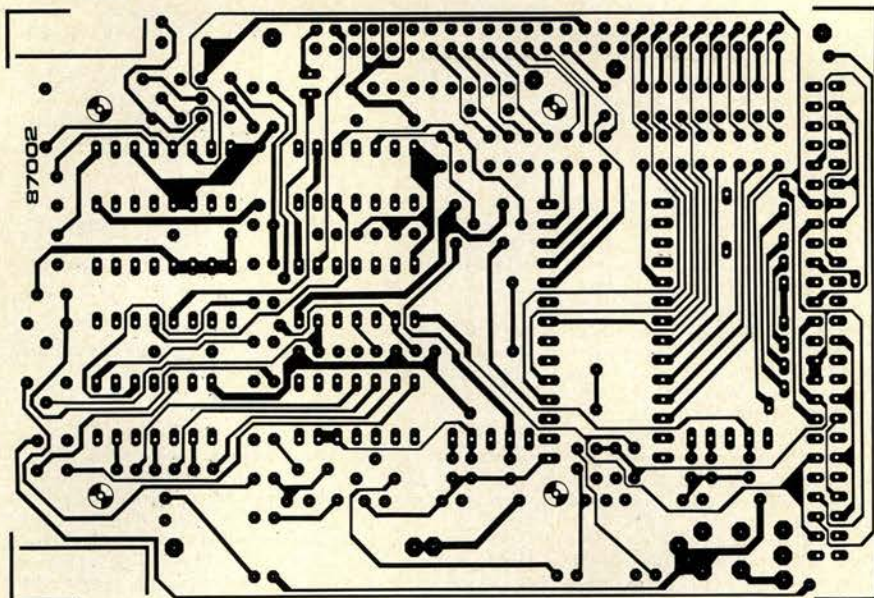
De EPROM-programmer kan opgebouwd worden op een zeer compacte print die ook in de EPS opgenomen is. Die compactheid was mede mogelijk door een dubbelzijdig ontwerp te maken. De doorgemetalliseerde gaten maken een snelle en betrouwbare opbouw mogelijk. Om ruimte te sparen worden alle weerstanden, op R31...R37 na, vertikaal gemonteerd. De spanningsregelaars, IC6 en IC7, hebben geen extra koellichaam nodig. Enkele componenten moeten aan de sporenzijde gemonteerd worden (whats in a name, een dubbelzijdige print heeft natuurlijk aan beide zijden sporen, maar we bedoelen de kant zonder componentenopdruk). Die componenten zijn gestreept aangegeven; het zijn de LED's, de kontaktenstrip (K2) en de EPROM-voet. Als eerste kunt u echter het beste D15...D17 en R30 monteren. Daarna soldeert u de EPROM-voet en de LED's aan de andere kant van de print. Let erop dat, indien u gebruik maakt van het kastje uit de stuklijst, de LED's en de EPROM-voet voldoende ver uitsteken, zodat ze boven de bovenkant van het kastje uitkomen. Een Textool ZIF-voet (zero insertion force) heeft (te) korte en platte aansluitpennen. Een dergelijke voet kan daarom het beste op twee enkelrijige 14-pens kontaktrips gesoldeerd worden. Voeten van een ander merk kunnen wél normale soldeer-aansluitingen hebben, zodat ze boven op een 28-pens wire-wrap-voet geplaatst kunnen worden.

Alle rechtstreeks met het lichtnet verbonden onderdelen worden niet op de print gemonteerd. Het gaat hier om S2, Tr1 en Tr2 en F1, en ze moeten met inachtneming van de veiligheidsvoorschriften voor netspanning-voerende onderdelen in het kastje gemonteerd worden. Aan één kant van de print blijft in het kastje wat ruimte voor deze onderdelen over. De enige liggende weerstanden, R31...R37, kunnen het beste in een 14-pens IC-voetje gemonteerd worden, zodat latere aanpassingen om de uitgangsspanning van de spanningsregelaars bij te schaven eenvoudig uitgevoerd kunnen worden (zie figuur 7). Zoals u wellicht al gedestilleerd hebt uit tabel 2, moeten de jumpers op K2 altijd in twee blokken van drie en vier geplaatst worden. Door twee "jumper-blokken" samen te stellen door respectievelijk drie en vier jumpers aan elkaar te lijmen, wordt het erg gemakkelijk om bij elke type EPROM de juiste jumpers op K2 te plaatsen. De frontplaat kan u daarbij ook van dienst zijn. Die frontplaat, zoals afgebeeld in figuur 6, is trouwens net datgene dat de EPROM-mer een waardig gedistingeerd voorkomen geeft. De verbinding tussen EPROM-mer en cartridge-print komt tot stand via een 50-polige flatcable. Aan de zijkant van de kast moet een uitsparing gemaakt worden om K1 het zicht op de vrije wereld te gunnen.

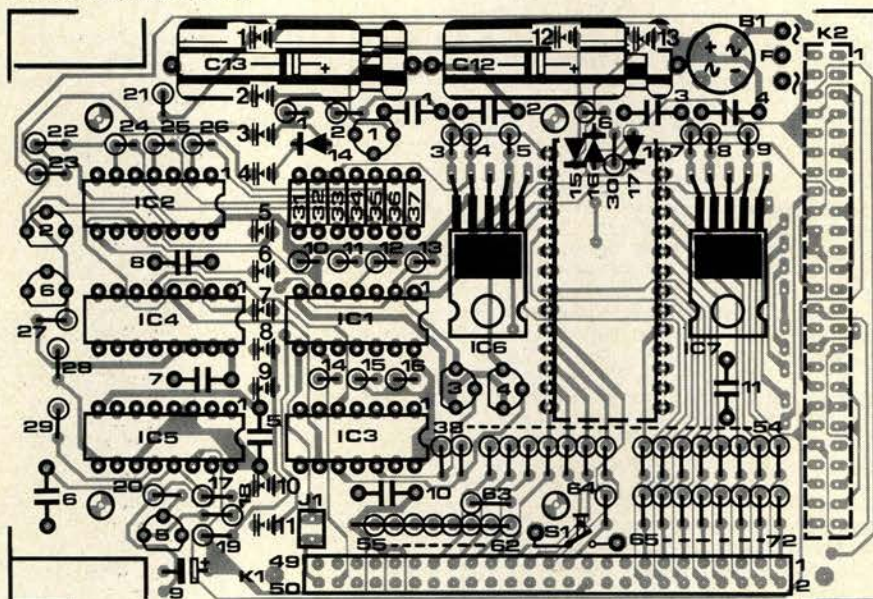
Test en in-bedrijfstelling

Dankzij de LED's die de status van de programmer aangeven, kan het testen van de hardware, programmer plus I/O-cartridge, grotendeels via de software uitgevoerd worden. De eerste test is echter een pure hardware-aangelegenheid. Schakel de EPROM-mer in en meet de afgevlakte gelijkspanning op punt E. Deze moet, in onbelaste toestand, minder dan 40 V bedragen. Meer verdraagt een L200 niet. Bij bepaalde net-

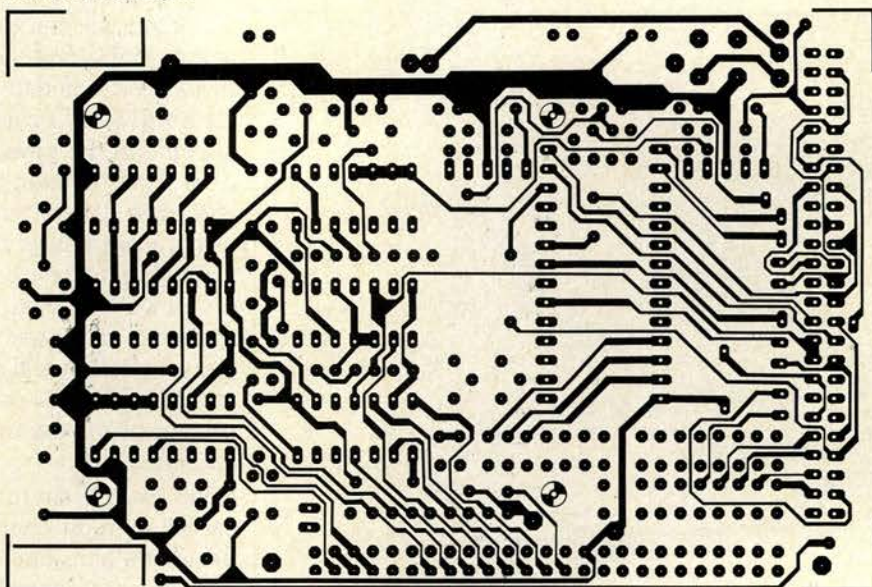
soldeerzijde



komponentenopstelling



komponentenzijde



Halfgeleiders:

- B1 = B80C1500
- D1...D13 = LED, rood
- D14...D17 = 1N4148
- IC1 = 74LS05
- IC2, IC3 = 7407
- IC4 = 74HCT139
- IC5 = 4027
- IC6, IC7 = L200
- T1...T5 = BC 547B
- T6 = BC 557B

Diversen:

- F1 = zekering, 63 mA traag plus houder
- K1 = 50-polige haakse konnektor, male, voor printmontage, met twee rijen kontakten in 0,1" raster
- K2 = 50-polige rechte konnektor, male, voor printmontage, met twee rijen kontakten in 0,1" raster twee contactstiftjes voor J1
- 7 jumpers voor K2 plus één hulp-jumper (J1)
- S1 = drukschakelaar, 1 x maakcontact
- S2 = netschakelaar
- Tr1, Tr2 = 12 V (10 V) 1,2 VA nettrafo* behuizing, bijvoorbeeld OKW 9409111
- print EPS 87002
- 28-pens ZIF-IC-voet (bijv. Textool 28)

* zie tekst

Geschatte bouwkosten: circa f 150,-

Figuur 5. Print-layout en componentenopstelling van de dubbelzijdige print. De gestreepte getekende onderdelen worden aan de andere kant van de print gemonteerd.

Tabel 3

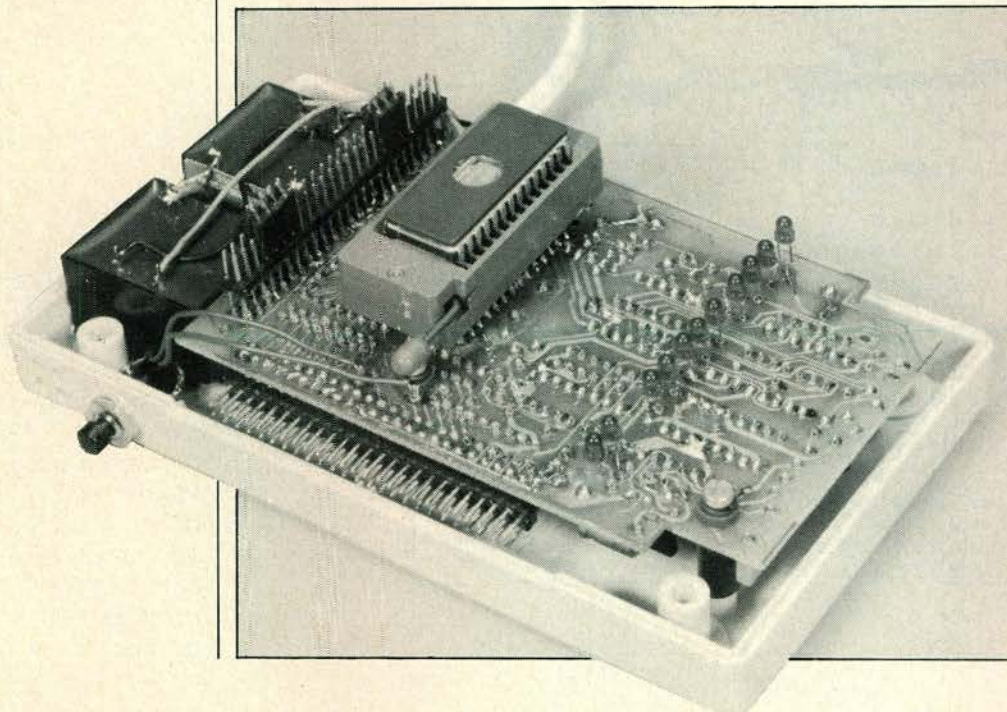
```

10 '===== TEST PROGRAM EPROMMER
20 '
30 '===== address-area
40   A=3*16
50   DA= 4+A : DB= 5+A : DC= 8+A : DD= 9+A
60   CA= 6+A : CB= 7+A : CC=10+A : CD=11+A
70   T0=12+A : T1=13+A : T2=14+A : T3=15+A
80 '===== port a,b and d as output (mode 3)
90   OUT CA,255 : OUT CA,0 : OUT CA,7 : OUT CA,3
100  OUT CB,255 : OUT CB,0 : OUT CB,7 : OUT CB,3
110  OUT CD,255 : OUT CD,0 : OUT CD,7 : OUT CD,3
120 '===== port c with 7 outputs and 1 input (mode 3)
130  OUT CC,255 : OUT CC,128 : OUT CC,7 : OUT CC,3
140 '===== reset configuration
150  OUT DA,0 : OUT DB,0 : OUT DC,255 : OUT DD,0
160  OUT T2,5 : OUT T2,1
170  OUT T0,3 : OUT T1,3 : OUT T2,3 : OUT T3,3
180 '===== initialisation
190  ON KEY GOSUB 290, 340, 360, 390, 420, 450, 470, 500, 530, 560
200  FOR I=1 TO 10 : KEY(I) ON : NEXT
210  ON STOP GOSUB 280 : STOP ON
220  A=1 : B=1 : C=255 : D=1
230 '===== execution loop
240  OUT DA,A : OUT DB,B : OUT DC,C : OUT DD,D
250  IF INP (DC) < 128 THEN 280 : '===== reset pressed?
260  GOTO 240
270 '===== on stop routine
280  STOP OFF : GOSUB 450 : OUT DC,C : END
290 'Rotate address line high ===== key 1 routine
300  KEY(1) OFF
310  IF A=128 THEN A=0 : B=1 : ELSE A=A*2
320  IF B=128 THEN B=0 : A=1 : ELSE B=B*2
330  KEY(1) ON : RETURN
340 'Rotate dataline high ===== key 2 routine
350  KEY(2) OFF : IF D=128 THEN D=1 ELSE D=D*2 : KEY(2) ON : RETURN
360 'One program pulse of 50 ms ===== key 3 routine
370  KEY(3) OFF : OUT T2,&B01010101 : OUT T2,100 : OUT T1,&B00111101
380  OUT T1,7 : OUT T0,&B00010101 : OUT T0,0 : KEY(3) ON : RETURN
390 'Vcc change ===== key 4 routine
400  KEY(4) OFF : C=C AND 8 : C=C+8 : C=C AND 8
410  C=(INP (DC) AND 247) OR C : KEY(4) ON : RETURN
420 'Vpp change ===== key 5 routine
430  KEY(5) OFF : C=C AND 3 : C=C-1 : C=C AND 3
440  C=(INP (DC) AND 252) OR C : KEY(5) ON : RETURN
450 'Reset ===== key 6 routine
460  KEY(6) OFF : C=255 : KEY(6) ON : RETURN
470 'Chip enable ===== key 7 routine
480  KEY(7) OFF : C=C AND 64 : C=C+64 : C=C AND 64
490  C=(INP (DC) AND 191) OR C : KEY(7) ON : RETURN
500 'Output enable ===== key 8 routine
510  KEY(8) OFF : C=C AND 32 : C=C+32 : C=C AND 32
520  C=(INP (DC) AND 223) OR C : KEY(8) ON : RETURN
530 'Vcc on/off ===== key 9 routine
540  KEY(9) OFF : C=C AND 16 : C=C+16 : C=C AND 16
550  C=(INP (DC) AND 239) OR C : KEY(9) ON : RETURN
560 'Vpp on/off ===== key 10 routine
570  KEY(10) OFF : C=C AND 4 : C=C+ 4 : C=C AND 4
580  C=(INP (DC) AND 251) OR C : KEY(10) ON : RETURN

```

87002-1-T3

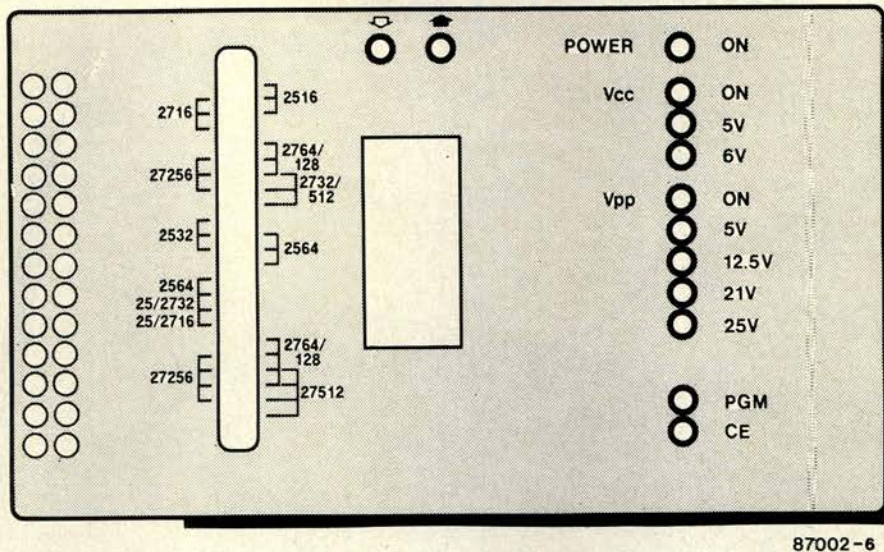
Tabel 3. Met dit testprogramma kan de werking van de EPROM-mer met behulp van de MSX-functietoetsen stap voor stap getest worden.



trafo's kan het zijn dat de spanning in onbelaste toestand zoveel hoger is dan in belaste toestand, dat u boven die 40 V uitkomt. In dat geval zult u andere trafo's moeten gebruiken. Met twee 10-V-trafo's zit u altijd veilig, maar helaas zijn die wat moeilijker verkrijgbaar. Meet u op punt E een veel lagere spanning, dan heeft u de trafo's per ongeluk in anti-serie geschakeld. Pool er dan één om, primair of sekundair, dat maakt niet uit.

Plaats de I/O- en timer-cartridge in de daarvoor bestemde aansluiting van de MSX-computer (het "slot" zoals dat in computerjargon heet, oftewel sleuf of gleuf voor men-

6



Figuur 6. Een mogelijke layout voor de frontplaat van de EPROM-mer. Voor elk type EPROM is duidelijk aangegeven waar de jumpers op K2 geplaatst moeten worden.

sen die het in Nederlands willen zeggen) en sluit de EPROM-mer aan. Bij het inschakelen moet de computer met het normale openingsplaatje opstarten. Met het testprogramma (tabel 3) kunt u door gebruik te maken van de tien funktietoetsen en de status van de EPROM-mer af te lezen, aan de LED's de werking van de schakeling controleren.

Direkt na inschakelen moeten de volgende LED's oplichten:

- D1, power
- D3, $V_{cc} = 5\text{ V}$
- D6, $V_{pp} = 5\text{ V}$
- D13, DATA IN

Als het testprogramma de besturing krijgt, hebben de funktietoetsen het volgende resultaat:

- F1: maakt de adreslijnen één voor één "hoog"
 - F2: maakt de datalijnen één voor één "hoog"
 - F3: veroorzaakt een 50 ms PGM/PGM-puls (plaats tijdelijk jumper J1 aan de uitgang van N4)
 - F4: omschakelen tussen $V_{cc} = 5\text{ V}$ en $V_{cc} = 6\text{ V}$
 - F5: maakt V_{pp} achtereenvolgens 5 V, 12,5 V, 21 V en 25 V
 - F6: terug naar beginsituatie
 - F7: aktiveert CE
 - F8: omschakelen richting data-transport (\overline{OE})
 - F9: in/uitschakelen van V_{cc}
 - F10: in/uitschakelen V_{pp}
- Drukken op de reset-knop van

de EPROM-mer maakt dat de computer het testprogramma verlaat en terugkomt in de BASIC-interpretier.

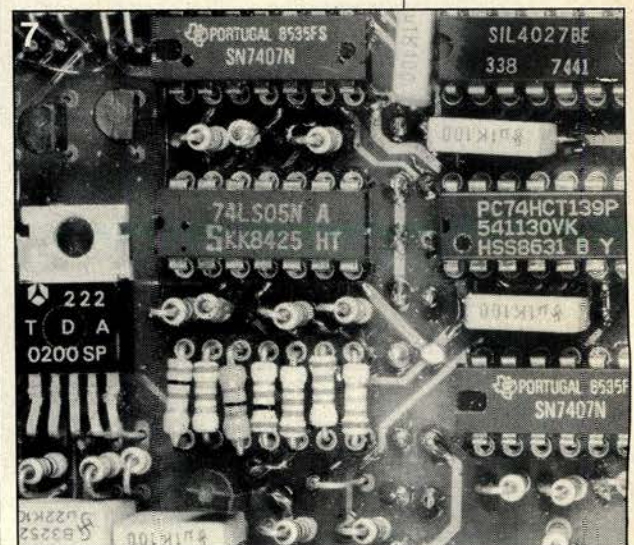
Meet V_{cc} en V_{pp} gedurende het testen om te zien of één van de weerstanden R32...R37 eventueel aangepast moet worden om de juiste uitgangsspanningen te verkrijgen. Pas R33 aan als V_{cc} niet exakt 5 V is. Druk daarna op F4 en meet of V_{cc} 6 V is. Zo niet, dan moet R32 aangepast worden. V_{cc} moet met een nauwkeurigheid van 0,1 V vastliggen, voor V_{pp} geldt een tolerantie van 0,5 V.

Wordt vervolgd...

Deze schakeling vormt niet meer dan het skelet van de MSX-EPROM-programmer. Volgende maand wordt zowel u als de schakeling wijzer met het besturingsprogramma dat voor deze programmer geschreven is en dat dan uitgebreid beschreven zal worden. Het is de bedoeling dat dit programma leverbaar wordt in de software-service (in een 27128 EPROM). Deze EPROM kan bijvoorbeeld op de MSX-EPROM-cartridge-print (beschreven in Elektuur april '86) geplaatst worden, waarmee u het programma dan direkt onder de knoppen heeft. Tot slot nog een woord over het artikel van de 32-bits I/O-

cartridge (Elektuur januari). Bij de beschrijving hoe elk bit van een PIO-poort afzonderlijk als in- of output-lijn geprogrammeerd kan worden (pag. 35, kol. 2) moeten de woorden "ingang" en "uitgang" verwisseld worden. Een één in het I/O-register wil zeggen dat het desbetreffende bit als ingang is geprogrammeerd. (87002)

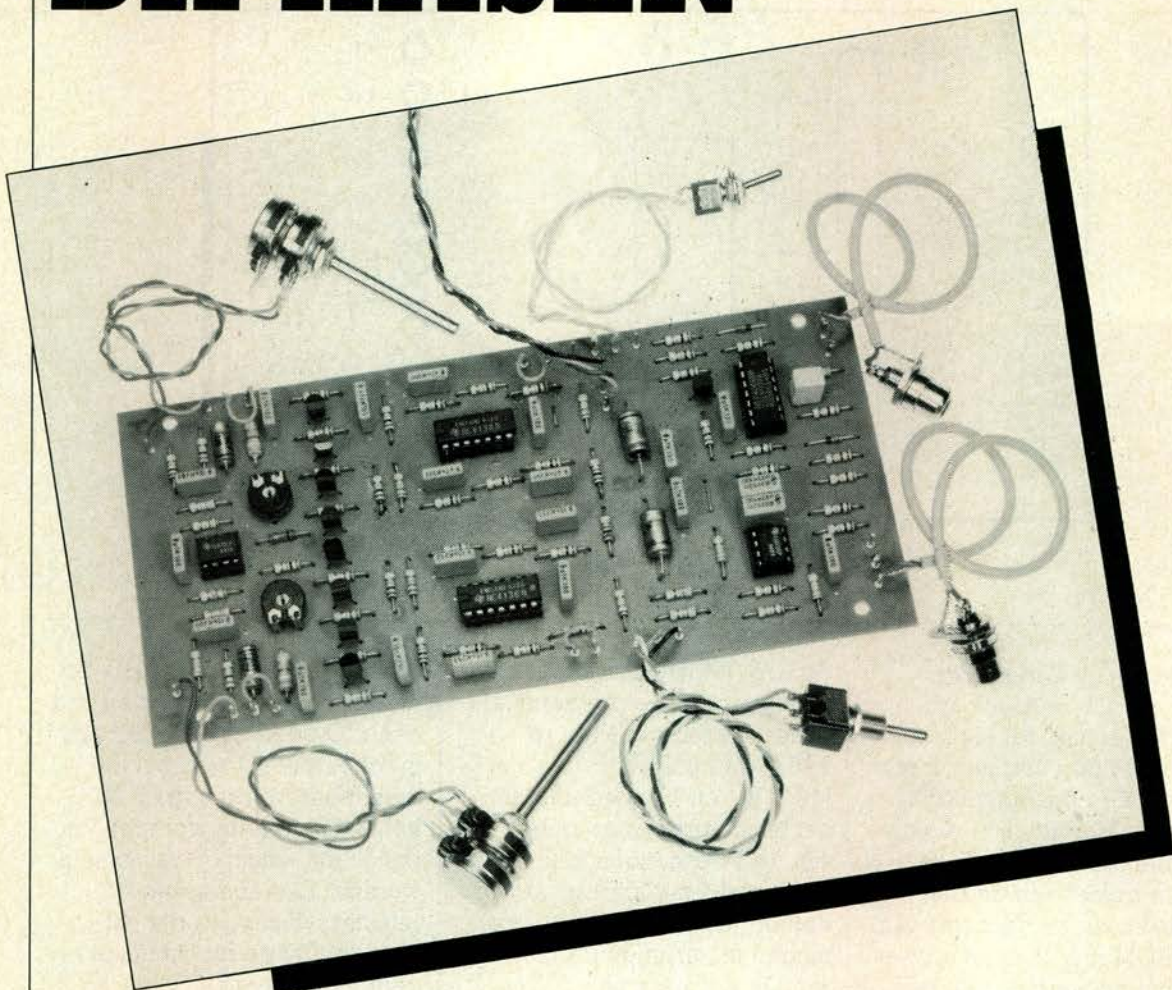
Figuur 7. Een nabije blik op de weerstanden voor de precieze instelling van V_{cc} en V_{pp} .



W. Teder

BIPHASER

maakt
geluids-
effekten
voor
muziek-
instrumen-
ten



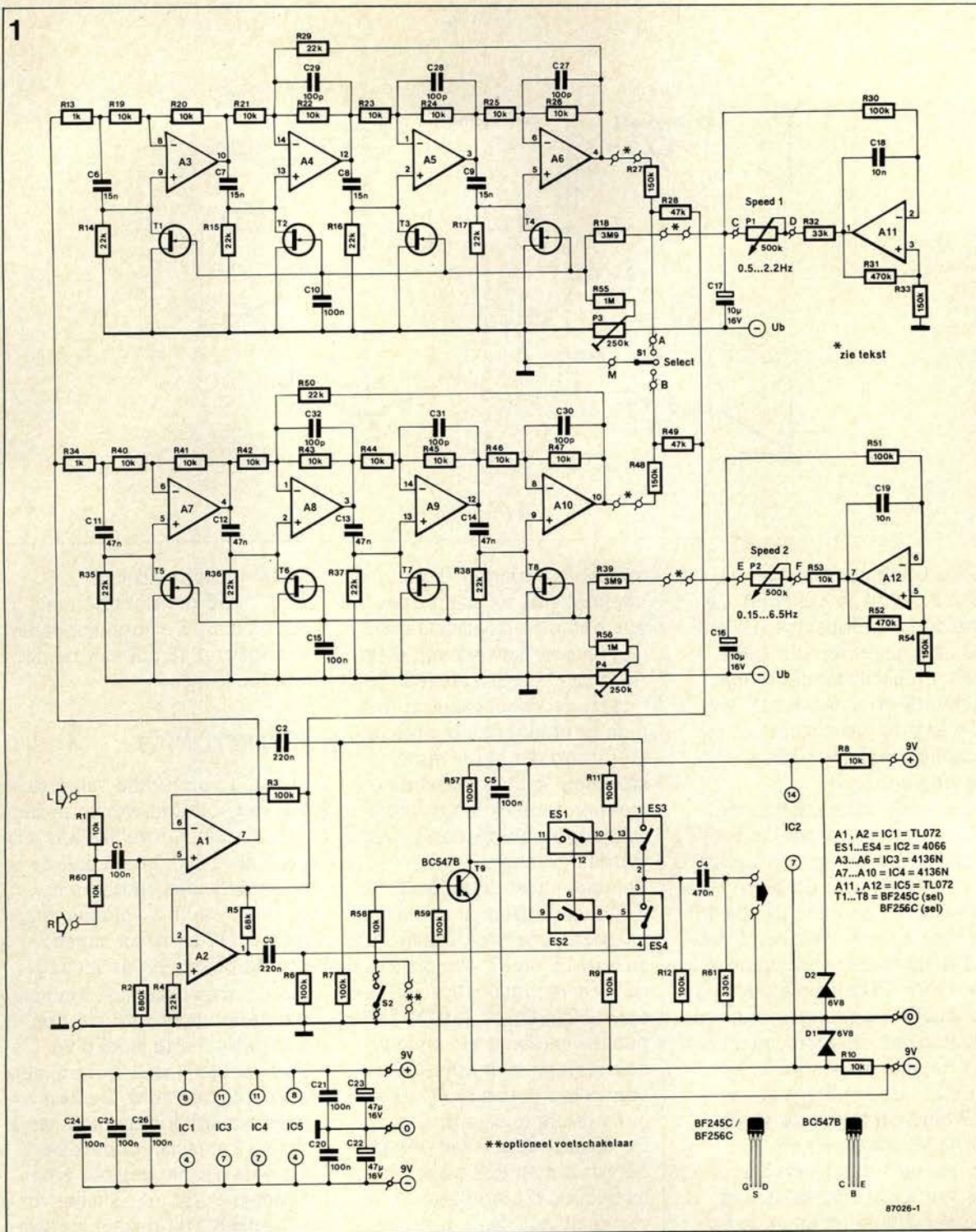
Een biphaser is een geluidseffekten-unit die een nieuwe akoestische dimensie kan toevoegen aan een breed scala van muziekinstrumenten. De biphaser maakt gebruik van twee faseverschuivende netwerken (daar komt ook de naam vandaan). Door de uitgeknipte opzet van het ontwerp geeft de biphaser een prima phasing-effekt zonder ongewenste amplitudemodulatie.

Er zijn verschillende manieren om het bekende phasing of flanging effect te maken. De meeste phasers gebruiken faseverschuivende netwerken, emmertjesgeheugens, selectief geactiveerde LC-kringen, kamfilters en dergelijke. De hier beschreven schakeling maakt gebruik van faseverschuiving, maar vertoont toch geen van de nadelen die men gewoonlijk aantreft bij dit type phaser. Dit komt omdat er maatregelen genomen zijn om het nadelige amplitudemodulatie-effect (dat veroorzaakt wordt door selek-

tieve filtering bij relatief lage phaser-snelheden) te voorkomen. Hoewel dit effect bij de akoestische gitaar nog toelaatbaar is (en zelfs met opzet gebruikt wordt), verstoort dit de klank van de meeste andere solo-instrumenten waarvan de typische sound op geen enkele wijze door merkbare sterkteveranderingen verfraaid wordt. Een phaser die gebruik maakt van periodieke verschuiving van bijvoorbeeld twee bandpassfilters geeft een zeer levendig effect met ingangssignalen die relatief veel harmonischen

bevatten (vergelijkbaar met een akoestische gitaar). Dezelfde phaser is echter onbruikbaar bij een solo-instrument, omdat de gespeelde tonen onderhevig zijn aan amplitudevariaties en niet aan variaties in timbre. Wanneer we het verband tussen phasing-effekten en de toonhoogte van het ingangsgeluid analyseren, bemerken we dat ingangstonen met tamelijk hoge frequenties modulatie nodig hebben met een overeenkomstig snel fase-modulatiesignaal. Op dezelfde manier wordt het beste effect voor la-

1



Figuur 1. De bi-phaser bevat twee individueel gemoduleerde fase-vertragingsslijnen.

ge ingangstonen verkregen door langzame fase-modulatie. Bij het ontwerpen van deze biphaser is rekening gehouden met de juist genoemde overwegingen. De biphaser is zo genoemd omdat er twee fase-verschuivende kringen gebruikt worden, elk met een eigen centrale frekwentie en fase-modulatieregeling. Deze twee kringen kunnen parallel gebruikt worden met twee phaser-snelheidsinstellingen om een goed phasing-effect te geven, zonder ongewenste amplitudemodulatie van het in-

gangssignaal. De schakeling die hier beschreven wordt, is slechts een eenvoudige versie van een veelzijdige phaser-unit waarvan de regelingen een groot aantal variaties in ingangsgeluid mogelijk maken. Voor diegenen die iets verder willen experimenteren, bestaan er interessante mogelijkheden om de schakeling naar eigen wens uit te breiden; hierop zullen we nog terugkomen.

Het schema

Het schema in figuur 1 toont

dat de biphaser de gebruikelijke componenten van een effecten-unit bevat. Het mono- of stereo-ingangssignaal komt van opamp A1 en wordt via R13 en R34 naar twee fase-vertragingsschakelingen gevoerd. De bovenste rij actieve banddoorlaatfilters is gedimensioneerd voor een relatief hoge centrale frekwentie, terwijl de onderste rij het laagste gedeelte van het LF-spektrum bestrijkt. De vertragingsslijnen zijn identiek met uitzondering van de vier frekwentie-bepalende condensatoren,

Figuur 2. Mogelijke uitbreidingen van de biphaser.

Onderdelenlijst:

Weerstanden (5%):

- R1, R8, R10, R19... R26,
- R40... R47, R53, R58,
- R60 = 10 k
- R2 = 680 k
- R3, R6, R7, R9, R11, R12,
- R30, R51, R57, R59 =
- 100 k
- R4, R14... R17, R29,
- R35... R38, R50 =
- 22 k
- R5 = 68 k
- R13, R34 = 1k0
- R18, R39 = 3M9
- R27, R33, R48, R54 =
- 150 k

- R28, R49 = 47 k
- R31, R52 = 470 k
- R32 = 33 k
- R55, R56 = 1M0
- R61 = 330 k
- P1, P2 = 500 k lin.
- potmeter
- P3, P4 = 250 k
- instelpotmeter
- P5, P6 = 100 k lin.
- potmeter (optioneel)
- of P7 = 100 k stereo
- potmeter (optioneel)

Kondensatoren:

- C1, C5, C10, C15, C20, C21,
- C24... C26 = 100 n
- C2, C3 = 220 n
- C4 = 470 n
- C6... C9 = 15 n
- C11... C14 = 47 n
- C16, C17 = 10 µ/16 V
- C18, C19 = 10 n
- C22, C23 = 47 µ/16 V
- C27... C32 = 100 p

Halfgeleiders:

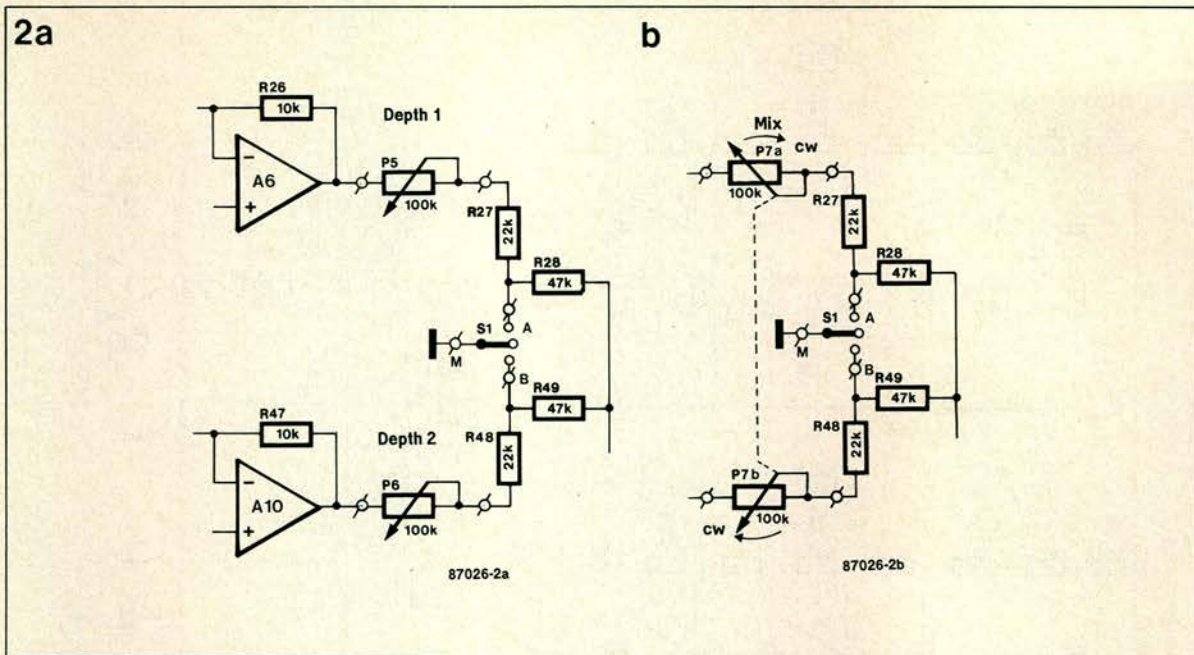
- D1, D2 = zenerdiode
- 6V8/0,4 W
- IC1, IC5 = TLO 72
- IC2 = 4066
- IC3, IC4 = 4136 (Texas
- Instruments)
- T1... T8 = BF 245C of
- BF 256C *
- T9 = BC 547B

Diversen:

- S1 = enkelpolige
- wipschakelaar,
- 3 standen
- S2 = enkelpolige
- schakelaar of
- voetschakelaar
- passende behuizing
- 2 9-V-batterijen of een
- netvoeding
- 3 steekplug-chassisdelen
- van 6,3 mm
- Print 87026

* = zie tekst

Geschatte bouwkosten:
circa f 90,-



C6...C9 (hoge cascade) en C11...C14 (lage cascade). De kringen rond opamps A11 en A12 zijn praktisch identieke, regelbare oscillatoren die een gefilterd driehoeksignaal leveren aan de gates van de bijbehorende reeks van FET's in de vertragslijn.

Voldoende faseverschuiving wordt verkregen van beide filterlijnen door regeling van de weerstanden aan de plus-ingang van de opamps, dat wil zeggen van de weerstand van de drain-source-verbinding van de FET's. Instelpotmeters P3 en P4 maken een nauwkeurige instelling van de voorspanning op de gate-lijn mogelijk. De FET's in deze kring zijn geselecteerd op bij elkaar passende eigenschappen om te voorkomen dat de synchronisatie van de opamp-sekties en derhalve ook het uiteindelijke geluidseffect van de phaser geschaad wordt. De uitgangssignalen van de fasemodulators zijn geïntegreerd met behulp van R18/C10 (hoog) en R39/C15 (laag) om sinusvormige regelsignalen voor de FET's te verkrijgen.

Met drieweg-schakelaar S1 wordt de output van een van de (of beide) faseverschuivende lijnen gekozen. Het oorspronkelijke ingangssignaal wordt door R28, R49 en R3 met het "bewerkte" signaal vermengd.

Opamp A2 is de uitgangsbuffer van de biphaser. De verbinding

tussen de "kringen" komt hoofdzakelijk tot stand door een optionele voetschakelaar (T9) en een netwerk van elektronische schakelaars (ES1-ES4). Omdat de voetschakelaar (indien gebruikt) een gelijkspanning voert, en geen wisselspanning, kan de verbinding met een redelijk lange, onbeschermde dubbeladerige kabel worden gemaakt.

Een mogelijke uitbreiding van de biphaser bestaat uit het monteren van twee lineaire potmeters, P5 en P6, aan de uitgangen van respectievelijk A6 en A10 (zie figuur 2a). De beide potmeters (P5 en P6) kunnen ook vervangen worden door één stereo potmeter (P7), zoals in figuur 2b te zien is.

De draadbruggen aan één zijde van R18 en R39 maken het mogelijk dat beide faseverschuivingslijnen gestuurd worden door één enkele fase-modulator. Een andere, radikale, uitbreiding van de schakeling is het toevoegen van extra vertragslijnen, elk gedimensioneerd voor een specifieke doorlaatband en geregeld door een bijbehorende oscillator. Mocht u dit willen proberen, denk er dan wel aan dat u alleen bij elkaar gezochte FET's gebruikt (alle moeite zou anders voor niets zijn).

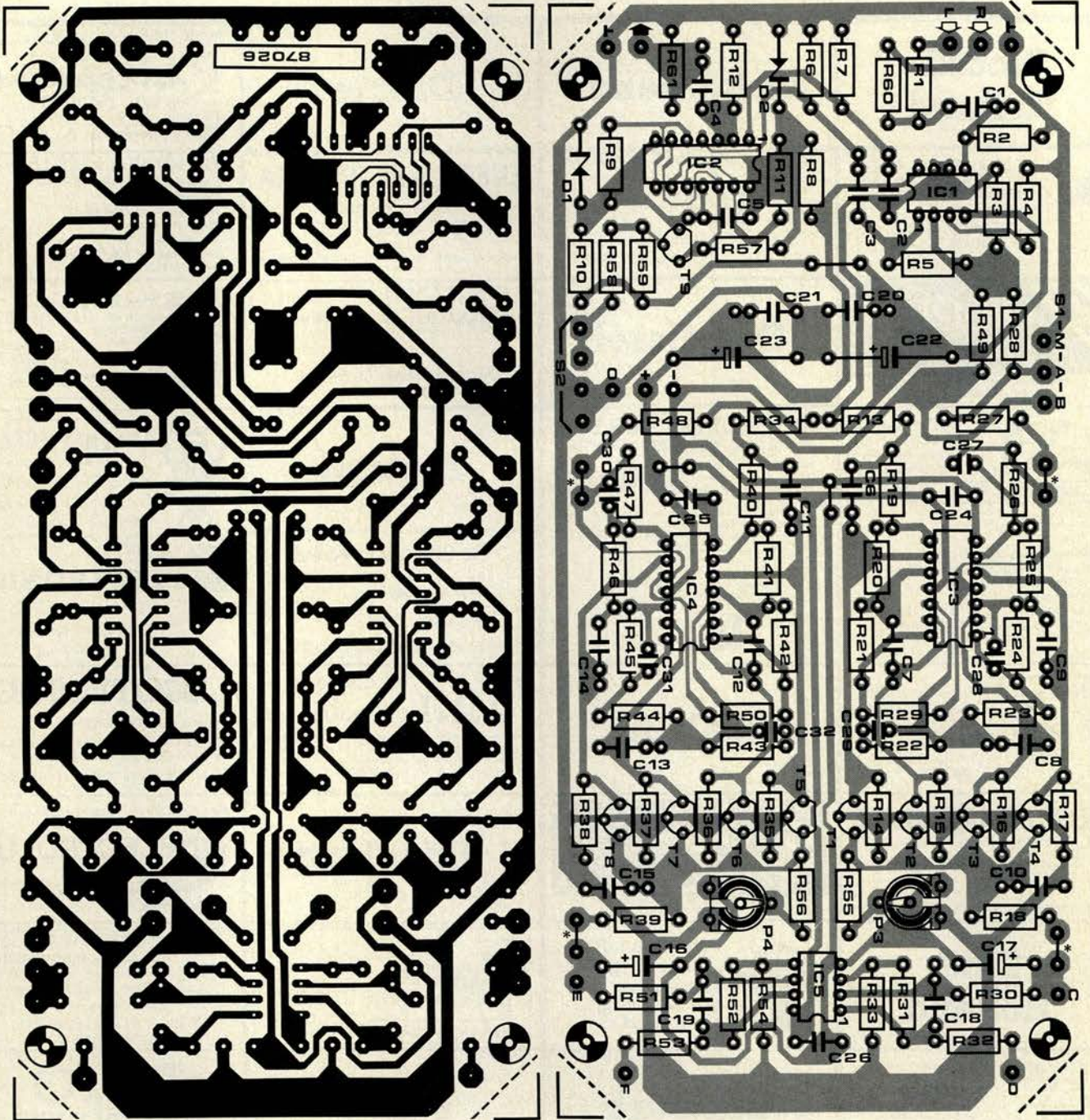
De biphaser wordt gevoed door twee 9-V-batterijen of een kleine symmetrische netvoeding. De positieve en negatieve voedingslijnen worden ade-

kwaat ontkoppeld met C20...C26 om storingen te voorkomen. De stroomopname is ongeveer 40 mA van beide voedingslijnen.

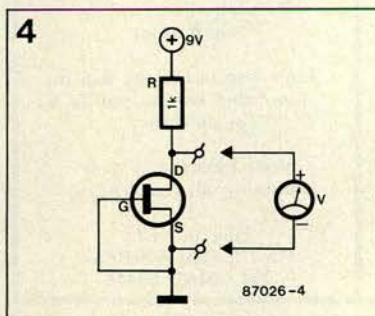
Konstruktie

Over de konstruktie van deze effecten-unit valt weinig te zeggen. Er kan nauwelijks iets misgaan als u zich houdt aan de onderdelenlijst en de componentenopstelling volgens figuur 3. De LF-in- en uitgang van de phaser en de ingang van de voetschakelaar kunnen het beste uitgevoerd worden met geïsoleerde steekplug-chassisdelen, zoals gebruikelijk is bij effecten-units. De kast moet natuurlijk behoorlijk sterk zijn en het is aan te bevelen om een van de kleinere types gegoten Eddystone-kastjes te gebruiken. Het deksel hiervan kan dan gebruikt worden voor montage van de voetschakelaar en de snelheidsregelaars. De biphaser kan als alternatief ook ondergebracht worden in een op afstand te bedienen effecten-unit, en wel samen met een fuzzer, een nagalm/echo-unit en dergelijke; alles kan geregeld worden met een stel voetschakelaars op het podium.

Als de unit klaar is, hoeven alleen de instelpotmeters P3 en P4 te worden ingesteld op akseptabele phasing bij een minimum aan vervorming. Dit kan het beste gebeuren met be-



hulp van een oscilloscoop en een LF-sinusgenerator die ingesteld is op ongeveer 1 kHz bij 1 V_{tt}. Sluit de generator aan



op een van de phaser-ingangen en gebruik de scoop om het uitgangssignaal van de phaser zichtbaar te maken. Stel P3 en P4 in op optimale amplitude-modulatie, dat wil zeggen dat de FET's moeten werken over de gehele uitwijking van de sinusspanning, zonder offset en/of clipping. Verwijder vervolgens het sinusvormige ingangssignaal en gebruik een voltmeter om te controleren of alle in- en uitgangen van de opamps in de vertragslijnen

ongeveer op 0 V ten opzichte van massa liggen. Figuur 4 toont de wijze waarop de FET's geselecteerd kunnen worden op vrijwel identieke eigenschappen, namelijk met behulp van een eenvoudige test-schakeling. De te testen FET wordt als constante stroombron geschakeld en de spanning tussen drain en source wordt dan gemeten. Het criterium hierbij is een gelijke spanningsval over de drainweerstand. (87026)

Figuur 3. Componentenopstelling en lay-out van de print voor de biphase.

Figuur 4. Voer deze stroombron-test uit om FET's te selecteren op bij elkaar passende eigenschappen.

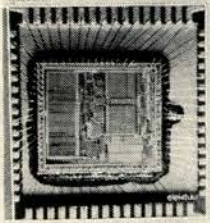
wegwijzer van de vakhandel

<p>Noord Holland</p>	<p>Gelderland</p>	<p>Drente</p>	<p>sinds 1956 <small>distributie electronica componenten</small> Radiohome tel. 091 - 254202 (3.L.) Electronics lange violettestraat 8 · 9000 gent</p>
<p>ELEKTRONIKA 2000 Distributie & Productie Chrysantenstraat 4 1031 HT Amsterdam Tel. 020-36 09 01 Telex 15271E</p>	<p>voor elektronika, scanners en 27 Mc naar VES <small>service elektronika eluwise</small> Fokko Kortlanglaan 140 Ermelo — Tel 03410-12786</p>	<p>EVERS ELEKTRONIKA Keizersgracht 23 7941 KA MEPPEL Ook uw adres voor alle hobby-elektronika</p>	<p>GERONIKA ELEKTRO N.V. grootste elektronika zaak van De Kempen Antwerpse steenweg 312 2140 Westmalle Tel: 03/312 00 86 De Merodelei 105 Turnhout Tel: 014/410751</p>
<p>display Elektronika Hoek Turfmarkt Kampvest 53 Haarlem Tel. 023 32 24 21</p>	<p>Overijssel</p>	<p>BAAS <small>tevens postorders</small> ELEKTRONIKA ASSEN Groningerstr. 73, 9401 BJ, 05920-14401</p>	<p>LAB Electronics <small>imp.co</small> TEL: 010/11/ 272800 & 273141 <small>TELEX 39498 labo</small> LAB <small>Your Components Distributor</small> LUIKERSTWEG HASSELT 173 B 3500 BELGIUM</p>
<p>AMSTERDAM 1053 KZ Amsterdam Bisdendijkstraat 16-18 Tel. 18 37 81 Wij verzorgen tevens: * ELEKTRONISCHE APPLICATIES * MONTAGE printed-circuits * TRAFOS * X. TALLEN * PRINTPLATEN * FRONTPLATEN * ONTWERPEN * REPARATIES * MODIFICATIES</p>	<p>ZELFBOUWERS OPGELET! DE MULTICEL SUPER RIBBON TWEETER In Nederland te bestellen bij TSN 1) Door overmaking van f 69,50 op girorekening 4306488 t.n.v. TSN EPSE U ontvangt uw bestelling franco thuis 2) Per brief met ingesloten eurocheque of groene betaalcheque (Vergeet niet nummer en handtekening) U ontvangt uw bestelling franco thuis 3) Per telefoon op nr. 05759 3321 U ontvangt uw bestelling onder remboours — f 13,80 remboourskosten importeur: LSM Bosweg 16 7214 ET EPSE Tel. 040 - 44 88 27</p>	<p>Zeeland De Elektronika Winkel St. Jacobstraat 7 4461 BA Goes Nederland Tel. 01100-31276</p>	<p>UILENSPIEGEL componenten · computers Radio TV Uilenspiegel Langestraat 8 Brugge Telefoon 050/33 12 00</p> <p>VAEL ELECTRONICS Nieuwstraat 147 2700 Sint-Niklaas Tel. 03.777.44.61</p>
<p>"RITON" elektronika ELEKTRONIKA ONDERDELEN VOOR BEROEP EN HOBBY BINNENWEG 197 2101 JJ HEEMSTEDEN TEL. 023-282573</p>	<p>Brabant</p>	<p>EKSAKT <small>COMPUTER en ELEKTRONIKA SHOP</small> * scanner antennes, kristallen, CB etc. * Grootste sortering electronica componenten in Zeewsch-Vlaanderen * Reparatie aan alle apparaten. Axelstraat 106, Terneuzen, 01150 97200</p>	<p>LEGOTRONICS Koning Albert I Laan 97 8800 Roeselare Tel. 051/220103 Elektronica c.q. micro-computers</p>
<p>ELECTRO DAALMEIJER Peperstraat 11-15 1441 BH PURMEREND Tel. 02990-23912 Speciaalzaak voor Purmerend en omgeving</p>	<p>display Elektronika Kleine Berg 39-41 Eindhoven Tel. 040 - 44 88 27</p>	<p>Friesland</p>	<p>elektronische componenten en kits meettoestellen ELECTROLUC Teirlinckstraat 63 9900 Eeklo 091-77 45 28</p>
<p>Zuid Holland</p>	<p>Piet Kennis B.V. ELEKTRONISCH CENTRUM Piusstraat 90, 5038 WT Tilburg Tel. 013-42 26 47</p>	<p>Hans BROEKMA <small>058-134905</small> ELEKTRONIKA onderdelen en printen voor hobby-ist en vakman, velle en voordelige PRINT-SERVICE, ook voor enkele stuks. "VUZELSTRAAT" VLIJTEN LEEUWARDEN</p>	<p>C.R.F. ELECTRONICS Elektronische componenten Kits — HF-materiaal — gedrukte schakelingen — luidsprekers Pastorijstraat 13 9120 — DESTELBERGEN Tel. 091/28 96 20</p>
<p>D.C.S. Electronica Rotterdam Mathenesserlaan 450 3023 HH Rotterdam Telefoon 010-4769900* Telex 25069 DCSEL</p>	<p>Limburg</p>	<p>België</p>	<p>RATO ELEKTRONIKA ST. JACOBSMARKT 59 — 2000 ANTWERPEN TEL (03) 232.72.95 CONNECTORS-QUARTZ</p>
<p>RADIOHUIS VAN DER BEND BV westhavenplaats 32 Vlaardingen tel. 010-4342481 hoogstraat 149 Schiedam tel. 010-4267568</p>	<p>Frits Meuris Electronics Markt 36 6131 EL Sittard Telefoon: 04490-14115 Disco geluidsapparatuur Licht- en effectapparatuur Public Address versterkers — Podiumverlichting Postorders door heel Nederland Vraag telefonisch de gratis "FRIMUCORD" folder, boordevol waardevolle disco-informatie aan en u ontvangt hem binnen enkele dagen.</p>	<p>halelectronics H <small>elincom kits en assortimenten zie ook advertentie van de firma Commix elders in dit blad</small> OUD STRIJDESPLEIN 6 1500 HALLE 02 356 03 90</p>	<p>Genronics <small>pvba</small> Kortrijkse Steenweg 249 9000 Gent tel. 091-218169 Doorlopend geopend, ook zaterdagmiddag</p>
<p>Utrecht</p>	<p>Giel Braun Electronics Baanstraat 15, 6372 AG Schaasberg Tel. 045-313742, giro 4306973 alles voor de luister- en zendamateur</p>	<p>GOTRON elektronica onderdelen Leo de Bethunelaan 101 9300 Aalst tel. 053-783083</p>	<p>De wegwijzer van de vakhandel Geeft een overzicht van de onderdelen vakhandel bij U in de buurt.</p>
<p>display Elektronika Lange Jufferstraat 12-18 Utrecht Tel. 030 31 56 55</p>	<p>Giel Braun Electronics Baanstraat 15, 6372 AG Schaasberg Tel. 045-313742, giro 4306973 alles voor de luister- en zendamateur</p>	<p>stereorama Spekkestraat 4 Lier ☎ 03-480 88 80</p>	<p>Voor informatie over plaatsing en reservering: Elektuur B.V. P.b. 75 6190 AB Beek Tel.: 04402-89444</p>

over de boeken van elektuur is doordacht doorgedacht!

68000 deel 1

Anatomie van een supermicroprocessor



68000 deel 1

Bijna alle moderne personal- en home-computers zijn uitgerust met een zestienbits microprocessor. De eerste plaats wordt hierbij ingenomen door de 68000 en zijn smallere broer: de 68008.

Het boek *68000 deel 1* beschrijft het programmeermodel, de hardware, de unieke adresseringsmogelijkheden en nog veel meer van deze processor. De 68008 komt ook uitgebreid aan de orde in een apart aanhangsel.

232 blz. f 42,50/Bfrs. 850
ISBN 90-70160-41-2

68000 deel 2

In het boek 68000 deel 2 treft u een zeer gedetailleerde beschrijving van de instructieset aan. Het boek begint met een instructie-overzicht en informatie rond de adresseringsmogelijkheden en de instructie-opbouw. Aparte aanhangsels geven een overzicht van de uitvoertijd van de instructies en een samenvatting van de instructies. Dit deel 2 is een compleet woordenboek van de 68000 en 68008, op basis waarvan men zelf programma's kan ontwerpen.

256 blz. f 46,50/Bfrs. 930
ISBN 90-70160-42-0



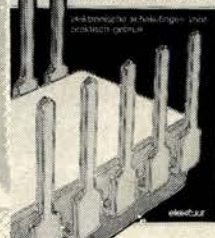
302 Schakelingen

Zoekt u een kant en klare schakeling met een praktisch gebruiksdoel of een schakeling om mee te experimenteren? In 302 SCHAKELINGEN vindt u ze. Van ABC-torrentester tot Zonnepomp, van Automatisch toiletlicht tot Zaagtandgenerator. Er staan schakelingen in op het gebied van audio, video, muziek, auto, fiets, huis, tuin, keuken, spelletjes, radio-ontvangst, meten en testen, voedingen, computer-hardware enzovoorts. 350 blz.

f 38,50/Bfrs. 770
ISBN 90-70160-37-4



het elektronica- bouwboek



Het Elektronicabouwboek

Tweehonderdvijftig pagina's lang degelijke en praktische (en leerzame) elektronica, waar je wat aan hebt! Equalizers, modelbouwelektronica, versterkers, elektronica t.b.v. huishoudelijke energiebesparing, een huisalarm, enzovoorts. 256 blz.

f 29,50/Bfrs. 590
ISBN 90-70160-38-2

Lessen in enen en nullen



DIGI-taal

1-0 voor de digitale techniek! Zo langzamerhand krijgt de digitale techniek een grote invloed op onze samenleving en dus ook op ons individuele leven. Denk daarbij aan de bar-code, computers, robots, cd-spelers, etc.: ze doen het allemaal met enen en nullen. Daarom is er DIGI-taal. Met behulp van de zelfbouw "digitrainer" en de duidelijke beschrijvingen kunt U kennismaken met de spellingsregels en de grammatica van de digi-taal, de elementaire digi-rekenkunde en de praktische digi-elektronica. DIGI-taal, dé basis voor digikennis! 120 blz.

f 22,50/Bfrs. 450
ISBN 90-70160-39-0

Machinetaalprogramma's voor COMPUTERGRAFICA

Machinetaal maakt het mogelijk deze microprocessor volledig te benutten. De belangrijkste 6502-instructies in het kader van de toepassing van snelle dynamische computergrafica komen aan de orde.

Begonnen wordt met simpele instructies; de overgang naar de complexere instructies vindt op soepele wijze plaats. Als machtig slotakkoord wordt het machinetaalprogramma MASTER-PAINT gepresenteerd. Hiermee kan men snel en efficiënt een aantal video-beelden ontwerpen en weergeven. Verder bevat het boek een aantal aanhangsels, o.a. hoe men vanuit BASIC-machinetaalprogramma's samenstelt en uitvoert.



Dit boek is een "must" voor elke computerfreak!
120 blz. f 24,50/Bfrs. 490
ISBN 90-70160-40-4

BESTELLEN

Onze boeken zijn verkrijgbaar bij boekhandel en elektronica-specialzaak of rechtstreeks bij Elektuur door het bedrag van het boek van uw keuze over te maken op gironummer 124.11.00 voor Nederland: t.n.v. Elektuur b.v. Beek (L) onder vermelding van de boektitel, of door gebruik te maken van onze databank tel: 04402-71850, of door de bestelkaart achterin het blad in te vullen en op te sturen; (verzendkosten f 3,50/Bfrs. 69)

voor België: bij Kluwer Technische Boeken, Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne - Antwerpen, tel.: 03-3256880.

STAFF-2H TURBO

10MHZ TURBO PC



We supply all these computers with the original "MICROSOFT" MS-DOS 3.2 + GW Basic. (more than 1000 pages of literature)

STAFF — I H COMPATIBLE

Processor : INTEL 8088 4.77 and 10 Mhz software switchables
INTEL 8087 (math) optional

Memory : 640K on board

PRICE: 38.950

- Bios : 8K system bios
- Clock : Battery back-up real time clock
- Interrupt : 8 - input controlled by 8259
- DMA : programmable 8237 DMA controller
- Interface : 8 expansion slots (8 x 62 pins)
- Capabilities : Floppy disk controller on disk I/O card
Parallel printer port on disk I/O card
RS-232C serial port on disk I/O card
Game port on disk I/O card
Hercules monochroom or color graphics card
- Keyboard : 105 keys AT look alike
- Screen : high resolution monochroom (optional)
12 inch color monitor (optional)
- Power supply : 150 watt switching supply
- Manuals : Reference guide and complete schematics
- Software : **MS-DOS 3.20 and GWBASIC**
- Warranty : 6 months on parts and labor



STAFF — II H COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I plus

Storage: 1 x 360 Kb formatted diskette drive **PRICE: 46.990**

STAFF — III H COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I plus

Storage: 2 x 360 Kb formatted diskette drive **PRICE: 54.990**

STAFF — HD20 H COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I plus

Storage: 1 x 360 Kb formatted diskette drive
1 x 20 Mb formatted hard disk drive **PRICE: 79.990**

STAFF — P AT I COMPATIBLE

- Processor : Intel 80286 80287 co-processor optional, switchable 6/12 Mhz
- Memory : 512K internal memory, expandable to 1 Mb onboard. System memory capability: 16 Mb
- Bios : 64K system BIOS
- Clock : Battery back-up real time clock MC14818, with 50 bytes CMOS RAM
- Interrupt : 16-input controlled by two 8259
- DMA : 7-channel controlled by two 8237
- Timer : 10 Mhz timer 8254-2, used as system timer
- Interface : 8 expansion slots (2 x 62 pins, 6 x 98 pins)
- Capabilities : Hard and floppy disk controller provided
Hercules compatible monochroom card with printer port
Multifunction board (optional)
Memory expansion board (optional)
Serial/parallel I/O board (optional)
- Storage devices : 1 high capacity floppy disk 1.2 Mb
360 Kb diskette read/write functions
20 Mb hrd disk (optional)
- Keyboard : 85 keys, with LED indicator, numeric keypad and function keys.
- Screens : High resolution monochroom (optional)
12 inch color monitor (optional)
- Power supply: 200 watt switching supply 110 and 220 Volt
- Software : MS-DOS 3.2 and GW BASIC
- Manuals : MS-DOS 3.2 user's guide, GW BASIC user's guide
Operating manual
- Warranty : 6 months on part and labor

PRICE: 89.990



PC - P AT II COMPATIBLE

Specifications same as PC-PAT plus 30 Mb hard disk

PRICE: 125.990

STREAMERS

Tallgrass 20 Mb intern, interface included	59.990,-
Tallgrass 20 Mb extern, interface included	84.990,-
Tallgrass 40 Mb intern, interface included	72.990,-
Tallgrass 40 Mb extern, interface included	99.990,-
Supplementary Controller Card	15.990,-

HARD DISKS

* 20 Mb	23.990,-
* 31 Mb	35.990,-
* 41 Mb	43.990,-

CONTROLLERS (made in USA)

* MFM controller	6.990,-
* RLL controller (capacity x 1.5)	10.990,-
* cable set for above controllers	890,-

FULL IBM-PC COMPATIBLE ITEMS

VIDEO CARDS

Color Graphic Adapter 640 x 200	5.950
Hercules Compatible Monochrome Card 720 x 350	7.950
Hercules Color Card, short size/printer port 640 x 200	8.990
Hercules Monochrome Graphics +, Sonts in RAM 720 x 348	16.990
Ega Card 640 x 350 64 colors	16.950
Ega Wonder, Autoswitching: EGA, CGA, Monochrome, Hercules, Short size, works on all monitors	24.990

CARDS

PC Board 10 MHz 640K RAM OK on board	8.950
384k Ram Expansion Card OK 54 x 4164	4.450
576k Ram Expansion Card OK 18 x 41256 + 2 x 4164	4.950
Multifunction Card	9.950
memory extention up to 384k serial port / parallel port clock and game adapter also available in short size.	
Multi Disk I/O	6.950
disk controller	
2 serial port / parallel port clock and game adapter	
AD/DA Card 0-5 volts	10.950
12 bit resolution conversion 60us A/D 16 channel 0-5 volts D/A 1 channel 0-5 volts	
Speed up For PC-XT (80286)	19.990
Network Card "PC-NET" Compatible	19.450
Floppy Disk Adapter	1.990
Printer Adapter	1.490
Serial Adapter	1.990
Prototype Card	1.950
Multifunction Card for AT	15.950
memory expansion up to 3MB serial port / parallel port	
2 Mb EMS Board (OK RAM)	8.950
Floppy Adapter 1.2 Mb for PC-XT	7.950

VARIOUS

Empty Case	3.990
Empty Case AT Look with key lock	4.990
Joystick IBM + APPLE II* compatible	1.795
Witty Mouse (Mouse System compatible)	4.950
NCE mouse (microsoft compatible)	6.950
Floppy Drive DS/DD 360k	7.950
Floppy Drive 1.2 Mb	9.950
Printer Cable	990
Switch Box 4 Way Serial	3.450
Switch Box 4 Way parallel	3.950
Bar Code Reader	16.950
Memorex Diskettes SS/DD (box of 10)	995
Memorex Diskettes DS/DD 48 TPI	1.290
Memorex Diskettes DS/HD for AT	2.490
Memorex Diskettes 3 1/2 DS/DD	2.950

LISTING PAPER 2000 sheets per box

11" x 240 simplex, blanco, 70 gr.	895
12" x 240 simplex, blanco, 70 gr.	995
11" x 380 simplex, USA 3/6, 60 gr.	1.195

EPROM PROGRAMMER

Eprom Programmer I	9.950
1 external textool socket programs 2716-27512 intelligent algorithm	
Eprom Programmer II	12.950
4 external textool sockets programs 2716-27512 intelligent algorithm	
Eprom Programmer III	18.950
10 external textool sockets programs 2716-27512 intelligent algorithm	
Eprom Eraser 9 pcs max.	3.950

MONITORS

National Green 12" 640 x 200	5.950
Composite Monitor	
Robin Green 12" non-glare	7.950
J.V.C Monitor 12" 720 x 350 - Green	8.950
Separate Signals. Full IBM Cpt - Ambre	8.950
MD 3 RGB Color Monitor 14" 640 x 220	25.950
16 Colors non Glare	
MD 7 RGB Color Monitor 14" 640 x 350	34.950
64 Colors non Glare	
NEC Multisync Color Monitor 14" 800 x 560, Analog and RGB inputs, works with all IBM graphic cards	49.990

MODEM

Modem SM-30 (300 bauds)	9.990
Modem SM-120 (300/1200 bauds)	16.990

KEYBOARDS

Keyboard 83 keys Qwerty	5.950
Keyboard 83 keys Azerty	5.950
Keyboard 105 keys Qwerty & Azerty	7.950

POWER SUPPLIES

Power Supply 130 Watt	5.950
Power Supply 150 Watt	6.950
Power Supply 190 Watt (AT)	8.950

COMPUTER IC's

4164 150ns Ram	79
41256 150ns Ram	199
41256 120ns Ram	239
8087 - 5 MHZ	8.950
8087 - 8 MHZ	11.950
80287 - 5 MHZ	13.950
NEC V-20 8 MHZ	495

SUPER PROMOTION UNTIL STOCK

Printers: CP A 80	12.950
CP A 136	19.550
CP B 80	15.950
CP B 136	24.950

ALSO DELIVERY BY MAIL ORDER

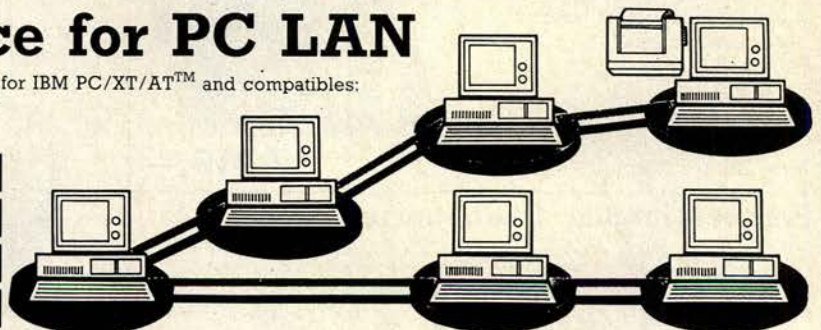
Payment in advance, freight expense minimum 150 bf.

All our prices are TVA/BTW. 19% incl.

D-Link™ THE Choice for PC LAN

The most cost-effective and easy-to-use Local Area Network for IBM PC/XT/AT™ and compatibles:
Also IBM PC Network™/Token-Ring Network™ compatible

DN-001 D-Link Network Card	19.450
DN-003 D-Link Starter Kit	41.990
DN-201 Netbios Emulator Software	7.990
DN-202 Novell's Advance Emulator Soft ..	7.990



Elak ELECTRONICS

(een afdeling van de n.v. Dobby Yamada Serra)

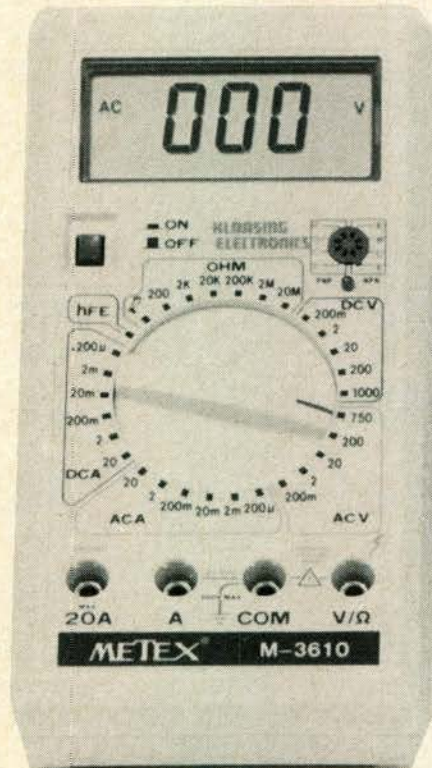
27-31 Fabrikstraat,
1000 BRUSSEL

tel. 02/512.23.32
02/512.25.55

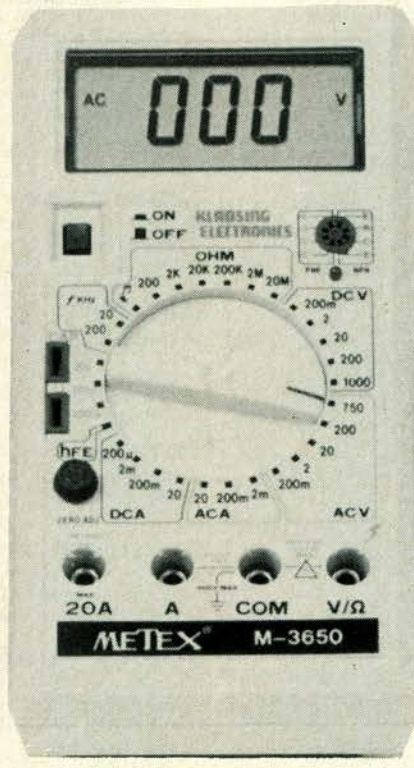
Telex:22876

Fax: 513.96.68

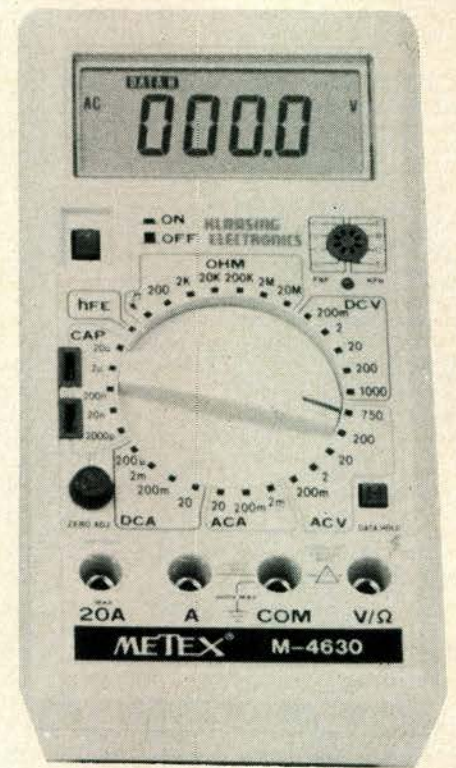
De nieuwe generatie Metex multimeters



M 3610
f 159,—



M 3650
f 199,—



M 4630
f 309,—

Eigenschappen in het kort:

- Royaal kontrastrijk Lcd display
- Slagvaste kast
- Automatische overbereik aanduiding
- Functie aan duiding in display
- AC/DC stroom tot 20 A
- DC spanning tot 1000 V

- AC spanning tot 750 V
- Weerstandsmeting
- Diodetest
- Transistor hfe meting
- Kapaciteitsmeting (M 3650, M 4630)
- Frequentiemeting (M 3650)
- 3 1/2 digit Lcd display (M 3510 en M 3650)

- 4 1/2 digit Lcd display (M 4630)
 - compleet met batterij en meet-snoeren
 - 1 jaar garantie
- Nog steeds leverbaar M 3800 129,—
M 3530 179,—

Schakelende voeding

Beperkt leverbaar!

Compleet in kast met eurochassisdeel en schakelaar, ingebouwde blower.

Primair: 220 volt

Secundair:

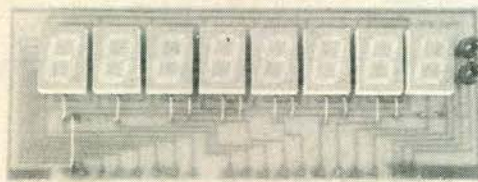
+5 V/6,5 A + 12 V/3 A
-12 V/0,8 A -5 V/0,05 A

Afm: 225 x 115 mm x 88 mm



f 119,—

Frequentieteller 1 Gigahertz

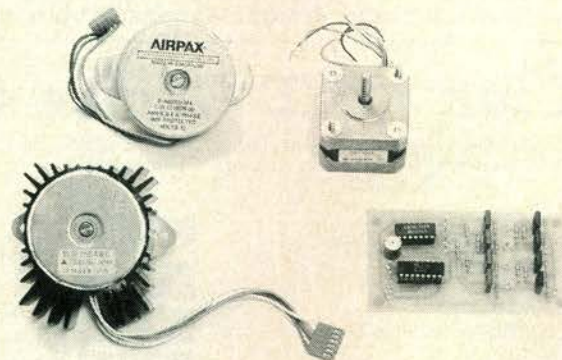


- Bereik I 10 HZ - 20 MHZ
- Bereik II 15 MHZ - 1 GHZ
- Voedingsspanning 8 - 12 volt
- Gevoeligheid ± 15 mv
- Tolerantie 10 x 10⁻⁶
- Poorttijden 0,025, 0,2, 2 sec.
- 8-voudige led display uitlezing

Wordt geleverd als bouwpakket met beschrijving

f 249,—

Stappenmotoren



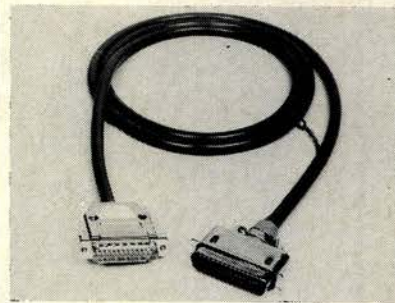
1. Stappenmotor Airpax Unipolaire motor, 12 volt, 4 fasen (0,4 A per fase), 24 stappen, doorsnee 57 mm, hoogte 25 mm, asdoorsnee 6 mm **f 25,—**
2. Unipolaire motor, 12 volt, 4 fasen, 48 stappen, voorzien van fraai koellichaam en daarmee geschikt voor continu gebruik. **f 29,95**
3. Stappenmotor Oriental Bipolaire motor, 200 stappen, voedingsspanning 5 V **f 37,50**
4. Universele stappenmotor stuurschakeling. Geschikt voor unipolaire en bipolaire motoren. Wordt geleverd als bouwpakket met beschrijving **f 35,—**

TIMTRONIX

elektronica componenten · printproductie en assemblage

SPECIALE AANBIEDINGEN geldig zo lang de voorraad strekt

WD 1770	f 67,75
WD 1772	f 79,95
SAB1793	f 23,95
2114	f 3,95
2716 450 ns	f 9,50
2732 250 ns	f 9,95
2764 250 ns	f 9,50
27128 250 ns	f 9,95
27256 250 ns	f 16,95
4116 150 ns	f 4,50
4164 120 ns	f 4,45
4164 150 ns	f 3,95
4416 150 ns	f 5,50
41256 150 ns	f 8,60
41256 120 ns	f 9,95
41464 120 ns (ATARI)	f 14,95
6116 150 ns Cmos	f 5,95
6264 150 ns Cmos	f 11,95



IBM printer kabel
36-polige Centronics stekker met afscherming naar 25-polige D-connector

Nu ook diverse andere kabels leverbaar!

per stuk	f 18,95
5 µp	f 18,25
10 µp	f 17,25
25 µp	f 16,25
50 µp	f 15,95
100 µp	f 15,45

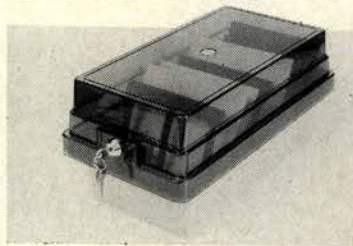
WEERSTANDEN NODIG???? LET OP:

1/4 watt koolfilm

- Pakket 1 E-12 reeks 10E-1 Meg 10 per waarde = 610 stuks nu slechts **f 18,95**
- Pakket 2 100 maal 1K 2K2 4K7 10K 22K 47K en 100K = 700 stuks **f 18,95**
- Zelf samenstellen

10 per waarde	f 0,75
100 per waarde	f 5,-
1000 per waarde	f 25,-

6502	f 12,75
6510	f 34,-
6520	f 13,50
6522	f 13,40
6526	f 29,95
6551	f 14,75
6532	f 14,80
6581	f 59,95
6845	f 14,25
AM7910	f 45,00
8087-5	f 447,-



Diskette opbergsysteem

Stofdicht, afsluitbaar voor maximaal 100 diskettes (5 1/4") **f 29,95**

ICL 7106	f 18,95
ICL 7116	f 19,95
ICL 7126	f 19,95
3 1/2 digit LCD display	f 14,75

MC 3242	f 32,50
EF 9366	f 109,95
EF 9367	f 119,95

Tinzuiglitze Spirig AB (medium) per rol **f 2,35**
100 gr. soldeertin 60/40 **f 5,95**

BC516 10 stuks	f 5,25
BC517 10 stuks	f 5,25
BC 546B, BC 547B, BC 549B	
25 stuks	f 4,95
100 stuks	f 16,95



Thermochip 900
Zeer fraaie en uiterst compacte digitale lcd thermometer met geheugenfunctie voor de laagst- en hoogst gemeten temperatuur. Wordt geleverd met twee sensoren. Werkt op 1,5 volt batterij **f 75,-**

MAT02	f 15,50
OP27GP	f 13,35
TL 072	f 1,65
TL 074	f 3,00
TL 081	f 1,35
TL 082	f 1,50
TL 084	f 2,50
TIL 111	f 1,75
TLC 272	f 3,15
LM 311	f 1,25
LM 317T	f 1,75
LF 356	f 2,15
LM 386	f 3,75
ZN 425	f 24,65
ZN 426	f 13,25
NE 567	f 2,75
NE 592	f 3,15
U664B	f 9,95
U665B	f 11,95
UA 723	f 1,95
UA 733	f 1,95
MC 1488	f 2,50
MC 1489	f 2,50
LM 1886	f 16,70
LM1889	f 12,95
ULN 2003	f 1,95
XR 2206	f 12,95
LM 3915	f 12,95
CA 3130E	f 2,85
CA 3140E	f 1,95
XR 4195	f 4,15
NE 5532	f 3,50
NE 5334	f 2,95
ADC 0804	f 11,95
ADC 0809	f 11,95

BC 556B, BC 557B, BC 559B	
25 stuks	f 4,95
100 stuks	f 16,95
BC 327c 10 stuks	f 2,50
BC 337c 10 stuks	f 2,50
BC 550C 10 stuks	f 2,25
BC 560C 10 stuks	f 2,75
BC 639 10 stuks	f 4,95
BC 640 10 stuks	f 4,95

V20 compatible 8088 8 mc **f 25,-** Uw IBM werkt hiermee tot circa 30% sneller
V30 compatible 8086 versies **f 35,-**

2N3055 RCA 1 stuks	f 2,25
4 stuks	f 8,60
10 stuks	f 18,-

IC voeten met prof. gedraaide buskontakten:	
8 pens	f 0,45
14 pens	f 0,75
16 pens	f 0,85
20 pens	f 1,10
24 pens	f 1,30
28 pens	f 1,50
40 pens	f 2,15

LEDS Rood, groen, geel of oranje 3 of 5 mm	
10 stuks per kleur	f 2,50
100 stuks rood 5 mm	f 15,95
100 stuks groen 5 mm	f 22,50
100 stuks geel 5 mm	f 22,50
100 stuks oranje 5 mm	f 22,50
100 stuks rood 3 mm	f 18,95
100 stuks groen 3 mm	f 22,50
100 stuks geel 3 mm	f 18,95

Assortiment tantaalcondensatoren
0,1 µF/35 V t/m 10 µF/35 V, 10 per waarde = 100 stuks **f 49,95**
Wordt geleverd in vakkendoos.

1N4001 25 st.	f 2,95
1N4003 25 st.	f 3,50
1N4004 25 st.	f 3,50
1N4007 25 st.	f 3,65
1N4148 100 st.	f 4,95

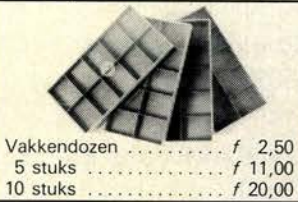
assortiment instelpotmeters
Piher 10 mm liggend 100 E t/m 1M
10 per waarde = 100 stuks
Wordt geleverd in vakkendoos **f 49,95**

Regulators TO 220 1,5 A pos	
7805 3 stuks	f 3,30
7809 3 stuks	f 4,50
7812 3 stuks	f 3,30
7815 3 stuks	f 4,-
7818 3 stuks	f 4,50
7824 3 stuks	f 4,-
7905 3 stuks	f 5,-
7912 3 stuks	f 5,-
7915 3 stuks	f 5,-
7918 3 stuks	f 5,-
7924 3 stuks	f 5,-

assortiment mkt condensatoren
Siemens 7,5 mm 1NF t/m 100NF
10 per waarde = 250 stuks
Wordt geleverd in 3 vakkendozen **f 59,95**

LM 324	5 stuks f 5,95
NE 555	5 stuks f 3,95
UA 741	5 stuks f 3,95
741s00	5 stuks f 4,-
741s02	5 stuks f 4,-
741s04	5 stuks f 4,-
741s08	5 stuks f 4,-
741s10	5 stuks f 4,-
741s32	5 stuks f 4,-
741s244	2 stuks f 4,-

assortiment keramische condensatoren
Philips/Stettner 1PF t/m 10NF
10 per waarde = 370 stuks
Wordt geleverd in 4 vakkendozen **f 49,95**



Vakkendozen	f 2,50
5 stuks	f 11,00
10 stuks	f 20,00
TIC 106D 4 stuks	f 4,95
5 x BD 135	3,50
5 x BD 136	3,50
5 x BD 137	3,50
5 x BD 138	3,50
5 x BD 139	3,75
5 x BD 140	3,75

BNC plug	f 2,25
BNC chassisdeel	f 1,95
5 stuks 4001	f 3,50
5 stuks 4011	f 3,50
3 stuks 4013	f 3,95
3 stuks 4017	f 3,95
3 stuks 4066	f 3,95
3 stuks 4093	f 4,75
3 stuks 40106	f 3,50

MINIATUUR TUIMELSCHAKELAAR
1 x om 3 A/220 volt **f 2,25**
10 stuks **f 19,95**

Elco's
4700 µF/25 V staand **f 2,50**

2 SJ 50	per set	f 35,-
2 SK 135		

Folietrimmers

5,5 pf	f 0,75
10 pf	f 0,75
22 pf	f 0,75
40 pf	f 0,90
65 pf	f 0,95

Tip 31C 5 stuks	f 4,75
Tip 32C 5 stuks	f 4,75
Tip 41C 5 stuks	f 5,75
Tip 42C 5 stuks	f 5,75

BF 199 10 stuks	f 2,95
BFR 96	f 1,75
BFY 90	f 2,50
MRF 237	f 9,95
MRF 238	f 45,00
2N1613 5 stuks	f 3,95
2N1711 5 stuks	f 3,95
2N2219A 5 stuks	f 3,95
2N2905 5 stuks	f 3,95
BC107B 10 stuks	f 5,95
BC177B 10 stuks	f 5,95
BC140-16 5 stuks	f 4,50
BC141-16 5 stuks	f 4,50
BC160-16 5 stuks	f 4,50
BC161-16 5 stuks	f 4,50
BC303 5 stuks	f 5,95
BSX 20 4 stuks	f 4,95

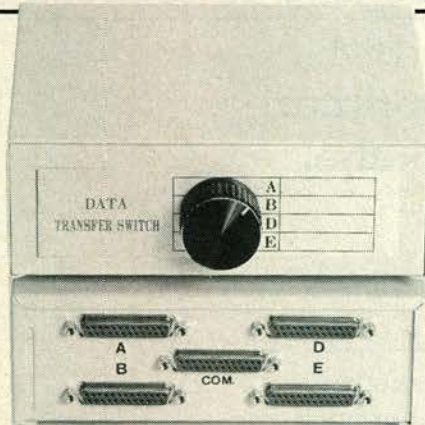
TIMTRONIX

elektronica componenten • printproductie en assemblage

SPECIALE AANBIEDINGEN geldig zo lang de voorraad strekt

DATA SWITCH

Voor RS 232 of Centronics aansluitingen.



Met deze DATASWITCH kunt u diverse computers aan één printer of diverse printers aan één computer aansluiten en via de schakelaar naar keuze laten functionieren.

- DAV 14 4 uitgangen
Voor RS-232 aansluiting
- DAC 14 4 uitgangen
Voor Centronics aansluiting

115,—

140,—

Keyboard voor IBM PC XT IAT (met handleiding) **199,—**



idem XT/AT
215,—



OUTPUT MODEL	+5V	+12V	-5V	-12V	WATT
SPS-109A	5A	2.5A	0.5A	0.5A	52W

- * Universal AC Input
- * High Efficiency 70% Type
- * Build-In EMI Filter
- * Short Circuit Protected
- * Over Voltage Protected
- * Over Current Protected
- * Low Output ripple and Noise
- * Pulse Width Modulation Control

* Size: 250 mm (L) × 90 mm (W) × 55 mm (H)

f 139,—

- 28 pens textoolvoet f 29,—
- Commodore userport connector f 3,95
- Kap voor userport connector f 3,95

Digitale Capaciteitsmeter CM-200



Een degelijk en betrouwbaar meetinstrument met maar liefst acht meetbereiken. (200 pF, 2 nF, 20 nF, 200 nF, 2 μF, 20 μF, 200 μF en 2000 μF).

f 189,—

ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN

- **Telefooncentrale**
85110
Compleet pakket, zonder kast f 195,—
- **Dubbele labvoeding**
86018-1 en 86018-2
Compleet pakket, zonder kast en frontplaat
..... f 419,—
- **Autoalarm**
86005-1 en 86005-2 f 125,—
- **UP Frequentieteller**
85013 en 85014
Compleet pakket f 519,—
Voordeler 85006 f 99,—
- **Pulsgenerator**
84037
Compleet pakket f 268,—
- **Functiegenerator**
84111
Compleet pakket f 225,—
- **Capaciteitsmeter**
84012
Compleet pakket f 225,—
- **Sweepgenerator**
85013
Compleet pakket f 175,—
- **32k RAM voor Electron**
86089 f 77,—
- **Scoopvoorzet**
86135 f 77,—
(Verokast 75-3007C f 34,85)

TIMTRONIX

•elektronica componenten •printproductie en assemblage•

TTL IC's .

74LS00	0.95	74LS109	1.30	74LS245	3.35	74LS395	2.10	74LS642	2.85	74S124	5.00
74LS01	0.95	74LS112	1.30	74LS247	2.25	74LS396	2.30	74LS643	2.85	74S132	1.85
74LS02	0.95	74LS113	1.30	74LS248	2.25	74LS398	3.60	74LS644	2.85	74S133	1.65
74LS03	0.95	74LS114	1.30	74LS249	2.25	74LS399	3.20	74LS645	2.85	74S134	1.65
74LS04	0.95	74LS122	1.30	74LS251	1.85	74LS422	1.50	74LS646	13.15	74S135	3.00
74LS05	0.95	74LS123	2.10	74LS253	1.85	74LS423	1.50	74LS647	13.15	74S138	3.20
74LS08	0.95	74LS125	1.50	74LS257	1.85	74LS424	11.95	74LS648	13.15	74S139	3.20
74LS09	0.95	74LS126	1.50	74LS258	1.85	74LS440	6.75	74LS668	2.25	74S140	1.65
74LS10	1.15	74LS132	1.50	74LS259	2.25	74LS441	6.75	74LS669	2.25	74S151	3.20
74LS11	0.95	74LS133	1.85	74LS260	1.60	74LS442	6.75	74LS670	3.25	74S153	3.20
74LS12	1.10	74LS136	1.65	74LS261	3.45	74LS443	6.75	74LS671	8.00	74S157	3.20
74LS13	1.30	74LS137	1.65	74LS266	1.10	74LS444	6.75	74LS672	8.00	74S158	3.20
74LS14	1.40	74LS138	1.75	74LS273	2.60	74LS445	2.60	74LS673	8.20	74S161	12.50
74LS15	1.15	74LS139	1.75	74LS275	5.65	74LS446	2.40	74LS674	8.20	74S162	5.15
74LS18	1.35	74LS145	2.50	74LS279	1.50	74LS447	1.90	74LS682	7.75	74S163	5.15
74LS19	1.35	74LS147	3.80	74LS280	2.65	74LS448	6.75	74LS683	7.75	74S168	7.65
74LS20	1.05	74LS148	3.20	74LS283	1.80	74LS449	6.75	74LS684	7.75	74S169	7.65
74LS21	1.05	74LS151	1.80	74LS289	15.75	74LS465	2.60	74LS685	7.75	74S174	3.45
74LS22	1.00	74LS153	1.80	74LS290	1.80	74LS466	2.60	74LS686	10.20	74S175	3.45
74LS24	1.40	74LS154	3.50	74LS292	11.50	74LS467	2.60	74LS687	10.20	74S181	7.65
74LS26	1.05	74LS155	1.90	74LS293	1.80	74LS468	2.60	74LS688	6.95	74S182	3.85
74LS27	1.05	74LS156	1.90	74LS294	11.50	74LS490	2.35	74LS689	6.95	74S198	5.30
74LS28	1.05	74LS157	1.80	74LS295	2.25	74LS540	2.85	74LS690	5.10	74S194	3.85
74LS30	1.05	74LS158	1.80	74LS297	9.55	74LS541	2.85	74LS691	5.10	74S195	3.85
74LS31	1.85	74LS160	1.85	74LS298	2.25	74LS590	11.40	74LS692	5.10	74S196	3.95
74LS32	1.05	74LS161	1.85	74LS299	6.25	74LS591	11.40	74LS693	5.10	74S197	3.95
74LS33	1.05	74LS162	1.85	74LS319	15.75	74LS592	11.40	74LS696	5.10	74S201	23.50
74LS37	1.05	74LS163	1.85	74LS320	6.25	74LS593	7.10	74LS697	5.10	74S225	23.50
74LS38	1.05	74LS164	1.85	74LS321	6.25	74LS594	11.40	74LS698	5.10	74S226	6.60
74LS40	1.05	74LS165	2.90	74LS322	6.65	74LS595	11.40	74LS699	5.10	74S240	5.45
74LS42	1.50	74LS166	2.90	74LS323	6.65	74LS596	11.40	74LS2000	31.85	74S241	5.45
74LS47	2.40	74LS170	2.90	74LS347	2.30	74LS597	11.40	74S00	1.65	74S242	10.20
74LS48	2.05	74LS173	1.70	74LS348	2.30	74LS598	14.65	74S02	1.65	74S243	10.20
74LS49	2.05	74LS174	1.70	74LS352	2.30	74LS599	11.40	74S03	1.65	74S244	5.45
74LS51	1.05	74LS175	1.70	74LS353	2.30	74LS600	13.60	74S04	1.65	74S251	3.65
74LS54	1.05	74LS181	4.20	74LS354	7.25	74LS601	13.60	74S05	1.65	74S257	3.65
74LS55	1.05	74LS183	4.35	74LS355	7.25	74LS602	13.60	74S08	1.65	74S258	3.65
74LS56	3.60	74LS189	15.75	74LS356	7.25	74LS603	13.60	74S09	1.65	74S260	1.85
74LS57	3.60	74LS190	2.10	74LS357	7.25	74LS604	13.60	74S10	1.65	74S274	31.50
74LS63	2.50	74LS191	2.10	74LS364	4.60	74LS605	13.60	74S11	1.65	74S275	33.60
74LS68	2.30	74LS192	2.10	74LS365	1.30	74LS606	13.60	74S15	1.65	74S280	3.75
74LS69	2.30	74LS193	1.85	74LS366	1.30	74LS607	13.60	74S20	1.65	74S281	16.40
74LS73	1.35	74LS194	1.85	74LS367	1.30	74LS608	13.60	74S22	1.65	74S283	6.45
74LS74	1.35	74LS195	1.85	74LS368	1.30	74LS620	4.90	74S30	1.65	74S289	12.90
74LS75	1.30	74LS196	1.85	74LS373	2.50	74LS621	4.90	74S32	1.65	74S299	8.55
74LS76	1.40	74LS197	1.85	74LS374	2.50	74LS622	4.90	74S37	1.65	74S301	23.50
74LS78	1.40	74LS219	15.75	74LS375	1.50	74LS623	4.90	74S38	1.65	74S373	5.45
74LS83	1.85	74LS221	2.10	74LS377	2.60	74LS624	3.60	74S40	1.65	74S374	6.05
74LS85	1.95	74LS222	51.85	74LS378	2.40	74LS625	3.85	74S51	1.65	74S381	9.30
74LS86	1.45	74LS224	44.45	74LS379	2.40	74LS626	3.85	74S64	1.65	74S412	20.35
74LS90	1.75	74LS227	51.85	74LS381	6.25	74LS627	3.85	74S65	1.65	74S428	28.45
74LS91	1.75	74LS228	51.85	74LS382	6.25	74LS628	3.60	74S74	1.85	74S436	5.45
74LS92	1.75	74LS240	2.50	74LS384	6.25	74LS629	3.85	74S85	3.85	74S437	9.70
74LS93	1.75	74LS241	2.50	74LS385	7.30	74LS638	2.85	74S86	2.00	74S438	25.45
74LS95	1.85	74LS242	2.50	74LS386	1.30	74LS639	2.85	74S112	2.00	74S482	37.35
74LS96	1.95	74LS243	2.50	74LS390	1.85	74LS640	2.85	74S113	2.00	74S533	13.60
74LS107	1.30	74LS244	2.50	74LS393	1.85	74LS641	2.85	74S114	2.00	74S534	13.60

Bestellen:

Timtronix, Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen. Telefonisch van maandag t/m zaterdag 050-140937

- geen minimum orderbedrag ■ prijzen inclusief BTW
- bestellingen tot f 150,- belast met rembours en verzendkosten
- postgiro 1524778 ■ RABO bank Haren rek. nr. 32 51 02 953

Geen compromis tussen prijs en kwaliteit.



Dynatek

2 JAAR
GARANTIE
NEDERLANDSE
BESCHRIJVING

Door het grote verkoopsucces (met als gevolg gunstige productiekosten) en de lage koers van de US dollar, kunnen wij **de prijs** van de Dynatek 5000 serie **sterk verlagen**.

Daardoor komt de Dynatek nu binnen ieders bereik. Wanneer u bij de aanschaf van uw multimeter alles op een rijtje zet begrijpt u wat we bedoelen. Vraag de folder aan.

Model	Prijs incl. BTW	Garantie	Basis nauwkeurigheid	Buzzer	Goud contact schakelaar	Aparte AC-DC schakelaar	20 Ohm 20 uA	transistor test	capaciteit meter	temperatuur meter	tas	zware meet-snoerset met schroefacc.
ZELF INVULLEN												
5010	159,-	2 jaar	0,25%	•	•	•	•	—	—	—	—	•
5010T	159,-	2 jaar	0,25%	•	•	•	—	•	—	—	—	•
5010C	179,-	2 jaar	0,25%	•	•	•	—	•	•	—	—	•
5010EC	229,-	2 jaar	0,25%	•	•	•	—	•	•	•	•	•

vogel's

Vogels Import BV
Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven
Tel.: 040-415547.

De Dynatek 5000 serie is verkrijgbaar bij onderstaande dealers:

Alkmaar: Radio Elco, Elektron, Smorenberg.
Almelo: Radio Nijhuis.
Amersfoort: Van Hove Electronica.
Amstelveen: Van Dijken.
Amsterdam: Aurora Kontakt, Hecke Electronica, Muco BV, Radio Rotor, Televersum.
Apeldoorn: Van Essen Electronica.
Arnhem: Hupra, Radio Te Kaat, Radio Piet.
Beverwijk: Ruco.
Den Bosch: Ben van Dijk, Mulders Electronica.
Breda: Radio Beurs, Cohen, Electra.
Delft: Goris Electronica, H.E.C.
Didam: Sanders Electronica.
Doetinchem: Hobby Electronica.
Dordrecht: Radio Beurs Louter.
Ede: Eylander.
Eindhoven: Telec, Wiener, Vogelzang Electronica, Display Electronica.
Emmen: Crescendo.
Enschede: Radio Nijhuis.
Gouda: Radio Shack.
Groningen: Okaphone, Telec.
Den Haag: Stuut en Bruin, Radio Ster, Meek-it Electronica, Gerrese Electronics, Kontakt, Westerveld Electronica.
Harderwijk: Radio Smink.
Heemstede: Riton.
Heerlen: De Regenboog, Vogelzang.
Den Helder: Radio Proton.
Helmond: Westerhof.
Hengelo: Radio Nijhuis.
Hilversum: Radio Gooiland.
Hoogeveen: Doeve Electronica.
Hoogvliet: Radio Oudeland BV.
Hoorn: Jonker Electronics.
IJmuiden: IJmond Radio.
Katwijk aan Zee: Bosplein Electronica.
Maastricht: Vogelzang, De Regenboog, Lichtstroom.
Middelburg: Rotil.
Nijmegen: Technica, Muziekboetiek.
Oss: Electron, Van Dijk Hobbyshop.
Purmerend: Daalmeyer.
Roermond: Populair Electronics.
Rotterdam: Boogerd Electronica, D.C.S., Dil Electronica, Elra, Lecos.
Schiedam: Radiohuis van de Bend.
Sittard: De Regenboog.
Tiel: Schreuders.
Tilburg: Piet Kennis, Radio Beurs.
Uden: Ben van Dijk.
Utrecht: Radio Centrum, Display Electronica.
Varseveld: Visscher Elektronica.
Veendam: Ypma.
Veenendaal: Hupra Electronica, van Hove Electronica.
Venlo: Baur Electronica Service.
Venray: Electronica Hobby Shop.
Vlaardingen: Radiohuis van de Bend.
Vlissingen: Willemsen Electronica.
Wormerveer: Electronica Zaanstad.
Zaandam: Othec.
Zevenaar: Sweers Electronica.
Zoetermeer: Micromind BV.
Zwolle: Cebra Electronica.

REINAERT ELECTRONICS

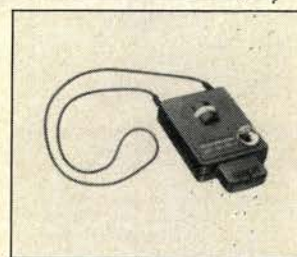
*uw adres voor
elektronica en deskundig advies*

Blasiusstraat 14-16
1091 CR Amsterdam

Tel. 020-947218
b.g.g. 020-658051

Openingstijden:

maandag t/m vrijdag 9-18 uur



SENNHEISER infrarood geluid-ontvangers, nieuw in doos en compleet met accu, lader en oortelefoon; IR-ontvangfrequentie 95 kHz; FM zwaai max. 50 kHz; 1-kanaals; regelbare geluidssterkte en aan/uit schakelaar; stoorspanningsafstand ca. 70dB; zo lang de voorraad strekt per stuk **f 125,-** (naar keuze linker- of rechtermoed) met gratis schema van infrarood geluidzender voor zelfbouw. Vanaf 10 stuks — ook gemengd — à **f 74,50**

OPTO-KOPPELAAR met lichtgevoelige diac voor directe triacsturing; type K3020 (equiv. MOC3020/F1199CNY/GE3020/MCP3020/OPI3020); isolatie 5,3kV (VDE); $dv/dt=10V/\mu s$; $U_{DRM}=400V$; $I_T=150mA$; $U_{TM}<3V$; $I_{FT}<30mA$; met gegevens en applicatie à **f 13,90**; vanaf 10 stuks à **f 6,95**

STAPPENMOTOREN met magneetrotor; naar keuze 100 of 200 stappen per omwenteling; 12V 200mA; afm. $42 \times 42 \times 40mm$; 6mm as; met gegevens **f 63,90**; stuur-IC SAA1042 van Motorola voor stappenmotoren met gegevens **f 17,90**

INBOUWVOEDING professionele uitvoering; ingang 220V; uitgang 5V 3A gestabiliseerd en beveiligd; afm. $68 \times 128 \times 168mm$; zo lang de voorraad strekt van **f 390,-** voor **f 98,50**. Idem met uitgang 12V 3,4A gestabiliseerd en beveiligd; afm. $74 \times 125 \times 143mm$; van **f 285,-** voor **f 98,50**

PRECISIEWEERSTANDEN: assortiment van 500 stuks 1% in E-96 reeks; metaalfilm van Beyschlag; 100 waarden, elk 5 stuks; **f 57,50**

20W VERSTERKER; set onderdelen met IC TDA2020 en koelplaat (zonder print) voor 20W audioversterker **f 25,-**; voeding 220V hiervoor (in onderdelen met trafo) **f 25,-**

URENTELLER tot 99.999 uur met schaal 0—60 minuten van VDO; voeding vanaf 6V 15mA (gelijk- of wisselstroom); 60mm∅ inbouwmaat; zolang voorradig van **f 130,-** voor **f 38,50**; vanaf 10 stuks à **f 27,80**

MICROFOON-VOORVERSTERKER; compl. moduul $38 \times 74mm$; 15Hz-50kHz; vervorming $<0,05\%$; versterking 52dB; impedantie $200\Omega-10k\Omega$; voeding $\pm 9-18V$ bij $\pm 2mA$; ruis $\leq 2\mu V$; ingang 2mV voor 0dB uit; uitgangsspanning $7V_{eff}$ max. bij $1k\Omega$; met potentiometer; prijs **f 59,50**. Idem met versterking 3-500x; afm. $50 \times 40mm$; voor enkele voedingsspanning 9-30V max. 5mA; bereik 20Hz-30kHz; ingang $50k\Omega$; uitgang $1k\Omega$; vervorming $\leq 0,1\%$; **f 48,-**

DYNAMIEK-COMPRESSOR; compleet moduul $21 \times 53mm$; ingangsspanning $40\mu V-10mV$ voor max. uitgangsspanning; regelbaar 50dB; uitgang regelbaar 0—350mV; voeding 6—20V bij max. 5mA; ideaal als automatische versterkingsregeling voor laagohmige dynamische microfoons; prijs **f 49,50**

INFRAROOD LICHTSLUIS, bestaand uit zendermoduul $30 \times 40mm$ en ontvangermoduul $40 \times 65mm$; voeding 12V=; reikwijdte (zonder optiek) tot 8m; uitgangsspanning 220V 5A 1x wisselcontact; per set **f 98,60**. Idem voor max. 50m per set **f 395,-**

TIJDSCHAKELAAR; moduul $50 \times 65mm$ voor 220V max. 400W; tijd instelbaar tussen 1 seconde en 31 uur; prijs **f 110,-**

AUTOMATISCHE DIMMER; moduul $58 \times 70mm$; 220V max. 1kW; instelbaar tussen 5 en 30 minuten, gedurende deze periode gaat het licht langzaam uit; ideaal voor kinderkamer, volière, e.d.; prijs **f 115,-**

SPECIALE AANBIEDINGEN: in onze prijslijst RE87 vindt u vele interessante producten; deze wordt u op verzoek gratis toegezonden.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 20% BTW

vogel's

kijk en vergelijk bij

BEN VAN DIJK



COMMODORE 64 SUPERPAKKET

bestaande uit:

Commodore 64 en VC 1530 datarecorder en Suzo Arcade joystick, compleet met Ned. gebruiksaanwijzing en stofkap.

Superprijs 699,-

MSX2

HBF700P



SONY

- * ingebouwde dubbelzijdige 3,5" diskdrive (720 Kb)
- * los toetsenbord met numeriek gedeelte
- * compleet met muis + software
- * prijs exclusief monitor **f 1749,-**
- Philips MSX-2 VG 8235 **f 1350,-**

PHILIPS BM 7502 MONITOR

- * 31 cm GROEN FOSFOR MET GELUID
- * 80 KARAKTERS OP EEN REGEL
- * BEN VAN DIJK PRIJS

f 269,-



STAR NL-10 NLQ PRINTER

STAR NL-10
80 koloms dotmatrix printer, 120 kar/sec., 30 kar/sec. in near letter quality mode (NLQ). Bi directioneel, Logic seeking, friction en Tractor feed.

- COMMODORE uitvoering prijs **f 949,-**
- CENTRONICS par. uitvoering prijs **f 949,-**
- IBM uitvoering prijs **f 949,-**
- COMMODORE MPS 803 prijs **f 499,-**
- 2000 vel kettingpapier in doos **f 69,-**
- 500 vel kettingpapier in doos **f 19,95**

Luxe opberghoos transparant met slot

- voor 85 5/4 inch diskettes **f 29,50**
- voor 50 3 1/2 inch diskettes **f 39,50**



TEAC FD 55 F



stuntprijs

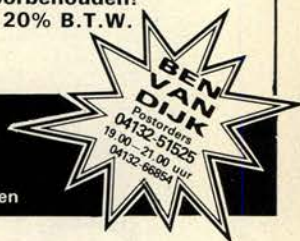
499,-

TEAC FD55B D.S. D.D. 40 tr. f 450,-
TEAC FD35F D.S. D.D. 3,5" f 599,-

DISKETTES

- White label 1D 5 1/4 inch 10 stuks ... f 9,95
- White label 2D 5 1/4 inch 10 stuks ... f 14,95
- NASHUA 1D 5 1/4 inch 10 stuks f 24,95
- NASHUA 2D 5 1/4 inch 10 stuks f 29,95
- BASF 1D 10 stuks 5 1/4 inch f 35,-
- BASF 2D 10 stuks 5 1/4 inch f 45,-
- White label 1D 3 1/2 inch per stuk ... f 4,95
- Nashua 1D 3 1/2 inch per stuk f 5,50
- Nashua 2D 3 1/2 inch per stuk f 6,95
- Nashua 5 1/4 inch 96 TPI 10 stuks ... f 42,50
- Microcartridge voor Spectrum f 9,95
- POWER CARTRIDGE KCS f 129,-
- COMMODORE MUSIC MAKER OP DISK OF CASSETTE van f 99,- voor f 39,50
- PDM C15 DATACASSETTE 3 VOOR f 10,-
- BASICODE 3 BOEK + CASSETTE ... f 27,50
- SIMONS BASIC ROM + BOEK f 49,95
- ARCADE SUZO JOYSTICK f 49,-
- ARCADE SUZO JOYSTICK TURBO ... f 69,-

Zolang de voorraad strekt!
Prijswijzingen voorbehouden!
Alle prijzen incl. 20% B.T.W.
Porto f 15,-



POSTORDERS UITSLUITEND
OP ONZE HOOFDVESTIGING:
RONDWEG 9
5406 NK UDEN
04132-51525 Dinsdag n.m. gesloten

OVERIGE
FILIALEN:

DEN BOSCH
BOSCHMEERSINGEL 119
vrijdag koopavond
maandag v.m. gesloten

OSS
KRUISSTRAAT 84
donderdag koopavond
maandag v.m. gesloten

UDEN
MARKT 10
vrijdag koopavond
dinsdag n.m. gesloten

BERGSOFT heerewaarden

electronica
componenten

- * SCHERPE PRIJZEN,
- * GROOT ASSORTIMENT,
- * GOEDE KWALITEIT!

Postbus 15 6624 ZG
HEEREWAARDEN

Let op! tel. 08877-2421.

Connectoren

- 25pol. D-conn. male ... 3,25
- 25pol. D-conn. female ... 5,75
- 9pol. D-conn. male ... 2,85
- 9pol. D-conn. female ... 2,85
- 64pol. DIN 41612 A-C male haaks ... 4,95
- Micro Ribbon 36pol. male ... 5,95
- 31p recht female ... 5,26
- 31p haaks male ... 3,88

C.Mos

- Hef 4011 ... 0,85
- Hef 4029 ... 2,35
- Hef 4060 ... 2,15
- Hef 4066 ... 1,45
- Hef 4069 ... 0,85
- Hef 4093 ... 1,60
- Hef 4510 ... 2,65
- Hef 4511 ... 2,65
- Hef 4017 ... 1,65
- Hef 4013 ... 1,75
- Hef 40106 ... 2,35
- Hef 4053 ... 2,18
- enz. enz.

Moeilijke onderdelen

- 8052 AH ... P.O.A. 56,74
- Display hierbij ... 32,50
- SP 0256-AL 2 ... 67,75
- WD 1770 ... 54,45
- WD 1771 ... 65,22
- 6502 ... 13,75
- 6522 ... 14,95
- AY3-1350 ... 25,95
- 8272 of µpD 765 ... 18,95
- FD9216 ... 28,25
- AM7910 ... 57,50
- SNC2651 ... 55,30
- AY-3-1015 ... 13,95
- MM 58167 ... 42,75
- MM 58174 ... 39,75
- MM 58274 ... 31,95
- MC 3242 ... 29,95
- ADC 0804 ... 11,95
- U 665 B ... 12,25
- IRF 610 ... 10,60
- IRF 9610 ... 17,95
- 10.000 µF 100 V ... 36,95

Kristallen

- 1 MHz ... 16,95
- 1.8432 MHz ... 10,85
- 2 MHz ... 12,46
- 2.4576 ... 6,75
- 3.2768 ... 3,95
- 3.5795 ... 2,35
- 4.000 ... 2,95
- 5.000 ... 6,25
- 6.000 ... 2,35
- 8.000 ... 5,85
- 10.000 ... 5,85

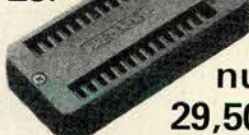
NATUURLIJK leveren wij ook alle bekende lineaire IC's, C-MOS-TTL, IC-voeten, trafo's, kastjes, knoppen enz.

- Paneelmeters ... 23,95
- Soldeerbout Antex 16 Watt ... 33,25
- Soldeerbouthouder Metalen uitvoering ... 18,75

EPROM'S

- 2732-35 ... 11,75
- 2764-35 ... 8,45
- 2764-25 ... 9,95
- 27128-25 ... 10,95
- 27256-25 ... 15,95
- RAM'S
- 4116 ... 3,95
- 4164-120ns ... 3,95
- 41256-120ns ... 10,95
- 6116-150ns ... 6,95
- 6264-150ns ... 12,75

Textool 28P



nu 29,50

EPROM WISSER

- Bouwpakket ... 59,-

LINEAIR

- SO 42 ... 6,24
- OP 27 ... 12,78
- TL 071 ... 1,42
- TL 072 ... 1,42
- TEA 2025 ... 7,95
- HPF 511 ... 72,95
- LS 7220 ... 17,95
- NE 5534 ... 2,59
- MC 14411 ... 36,75
- NE 5532 N ... 3,68
- CA 3130 ... 2,96
- LF 356 ... 2,44
- NE 592 ... 3,27
- U 665 B ... 10,95
- XR 4195 ... 4,25
- LM 723 N ... 1,61
- UA 741 ... 0,95
- ADC 0804 ... 11,25
- ADC 0808 ... 40,19
- XR 2206 ... 13,99
- XR 2211 ... 12,15
- CA 3140 N ... 2,34
- L 298 ... 28,95
- ZN 426 ... 14,95
- enz. enz.

Wij leveren ook ILP trafo's

Bestellen:
Telefonisch of schriftelijk 08877-2421, Postbus 15, 6624 ZG Heerewaarden.
Wij zijn bereikbaar van 9.00 tot 18.00 uur op maandag t/m vrijdag en van 10.00 tot 15.00 uur op zaterdag.

LEVERING: per post of bode, kosten afhankelijk van gewicht tussen f 2,50 en f 5,-. Rembours f 10,-.

Balieverkoop alleen volgens afspraak!

WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN.

ALLE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.

BETALINGEN:

Binnenlandse orders boven f 100,- moeten binnen 8 dagen na ontvangst der goederen worden voldaan per bank of postgiro. Orders kleiner dan f 100,- dienen verzegeld te zijn van een bankcheque of girobetaalkaart.
Op al onze verpakken zijn onze "algemene verkoopvoorwaarden" van toepassing. Een afdruck hiervan, wordt U op aanvraag gaarne toegezonden.

**Zwartjanstraat 38
3035 AT Rotterdam
010-4664038**



NIEUW

**Communicatiedecoder
Telereader CD-670**

Hoogwaardige communicatie decoder voor het decoderen van RTTY, CW, Ascii, Tor arq en Tor Fec met ingebouwd LCD display en aansluitmogelijkheden voor printer en monitor.

1148,-



Printerkabel **69,50**
Externe voeding **49,95**

Telereader FXR-550 FAX DECODER

De Telereader is een computergestuurd "Radio Faxmile" systeem, die voor het eerst ontwikkeld is in de industrie. Met de telereader kunt u weerkaarten, foto's, etc. decoderen en eventueel weergeven via een printer (Centronics parallel).

Specificaties: Drum rotation speed: 60, 90, 120, 180, 240 rpm en Auto ● Externe aansluiting: Monitor en printer ● Input audio frequentie: 1900 + 40 Hz. ● AF input: 1KOhm Power: 13-14 Volt ● Afmetingen: 225x170x50



1549,-

Guide to FAC smile stations **45,-**
Radio Teletype codemanual **39,95**
Air 8 Metro code manual **49,95**
RTTY Frequentieboek **79,-**
Printerkabel **69,50**

**Dressler ARA 30
Super korte golf antenne**

Zeer hoogwaardige actieve korte golf-antenne met super prestaties.

Freq. gebied: 200 kHz-40 MHz.

Versterking: 10 db.

Lengte: 145 cm.

Levering incl. voeding en antennekabel.



435,-

SONY AIR 7

Compacte PLL synthesizer ontvanger met een zeer uitgebreid frequentiegebied;

144-174 MHz

108-136 MHz

76-108 MHz

AM 150-2194 kHz

Met ingebouwde priority, delay,

10 kanalen per band, scanmogelijkheid



999,-

**YAESU
ANTENNETUNER
FRT-7700**

Zorgt voor een schitterende ontvangst op ieder soort korte golf ontvanger met bijvoorbeeld een lang draad antenne. Past de impedantie aan op iedere frequentie.

Freq. gebied: 150 kHz - 30 MHz.

Ingebouwde antenne schakelaar



199,-

**Frequentieteller
1.2 GHz**

Compacte frequentieteller, een onmisbaar meetinstrument voor iedere hobbyist, frequentiegebied: 10 Hz - 1,2 GHz, display: 8, gevoeligheid: 43mV (1GHz)



399,-

STUNTPRIJS

**Universeel
meter MK 100**

Eenvoudige multimeter voor gebruik in en om het huis, bij modelbouw etc. Voor iedere hobbyist een onmisbaar hulpmiddel.



24,-

Telefoons

Dit is slechts een greep uit onze zeer grote sortering telefoons

Pac Man Telefoon **49,-**

Mercedes 500 SEC **29,50**

Telefoon (zwart of wit) **29,50**

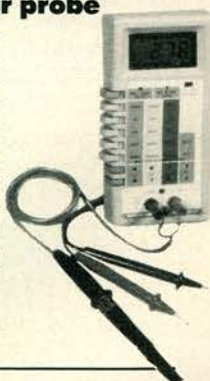
Genio telefoon met **89,-**

40 geheugens en handsfree



**Digitale Multimeter met
temperatuur probe**

Deze zeer complete digitale multimeter heeft een ingebouwde temperatuurmeter, 3,5 Digit, en bezit 6 functies en 32 meetbereiken Temp. meting: -55°C - +150°C Ohm bereik: 10M0hm AC / DC Volt: 1000 Volt AC / DC Ampere: 2 Ampere



199,-

**SUPER DISCONE
ANTENNE**

De beste antenne voor uw scanner met een breedbandig frequentiegebied

- Freq. gebied 70-700 MHz

- Versterking: 3,5 Db.

- Max. vermogen: 500 Watt

- Geschikt voor zenders en ontvangers.

- Hoogte: 88 cm.

- Diameter: 72 cm.



75,-

**Professioneel
soldeerstation**

Met ingebouwde elektronische temperatuurregeling van 100-500°C, met led-indicaties voor aan/uit en voor "heater on".



199,-

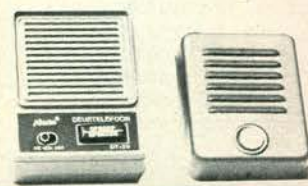
DEURINTERCOM

met weerbestendige buitenpost. Uitgevoerd met volumeregelaar en oproep-toets, Incl. 15 m. kabel

9 volt voeding **49,-**

220 volt voeding **59,-**

In prof. uitvoering met telefoonintercom **199,-**



27 MC Scanner Filter

Dit speciale filter zorgt ervoor dat u met 27 mc antenne ook uw scannerliefhebberij kunt uitoefenen. Het grote voordeel van dit filter is:

Geen tweede antenne voor uw scanner nodig
Een uitstekende ontvangst, waar tegen zeer weinig scannerantennes tegen op kunnen - Eenvoudige aansluiting - Geen soldeerwerk - Compleet met alle aansluitingen

24,95





**WIJ ZIJN SPECIALIST
IN HET REPAREREN
VAN ALLE SINCLAIR-ARTIKELEN**

PRIJSDOORBRAAK

DATA SWITCHES



Met deze data-Switch kunt u meerdere apparaten aansluiten op één computer, b.v. 2 printers op één computer, een modem en een printer op één uitgang, etc. Leverbaar in 2 en 4 uitgangen en in RS 232 of parallel centronics uitgang.

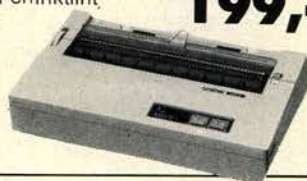
- RS 232 2-voudig **99,-**
- RS 232 4-voudig **119,-**
- Centronics 2-voudig **129,-**
- Centronics 4-voudig **149,-**

**STUNTAANBIEDING
BROTHER HR 5 RS 232 of Parallel**

Compacte printer die geschikt is voor zowel thermisch als normaal papier (A4 vellen of papierrollen)

- Programmeerbaar lettertype
- Standaard RS 232 uitgang te gebruiken met o.a. interface 1 of QL/128k of parallel Centronics
- Wordt geleverd incl. 1 rol papier en inktlint
- Voeding batterijen of ext. 6 Volt

199,-



- Voedingsadapter **49,50**
- Inktlint **14,95**

**Multi Modem
Voyager 7 en 11**

Zeer uitgebreid modem met zeer veel toepassingen zoals het communiceren met Bulletin Boards, Databanken, Viditel, computers, etc.

Baudrate: 300/300-1200/75-12000/1200
Led indicators: verzenden en ontvangen
Standaard versie: **399,-**
Voyager 7

Prof. versie met 25-polige "D" Connector met Baud rate generator
Voyager 11 **499,-**

**Prijzdoorbraak
AUTO DIAL
MODEM**

Een prijzdoorbraak op het modemgebied
Een auto dial modem voor een nog nooit geziene prijs.
Met: — 1200/75 Viewdata
— 1200/1200 — Auto dial
— zeer compact — standaard rs 232 aansluiting (25 polige D-plug)

229,-

VIDEOSOURCE

Viditelprogramma (zie RAM 75)

SPECIALE PRIJS
Incl. Modemkabel

99,-

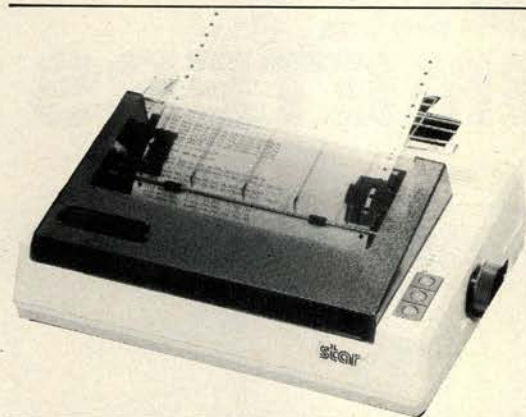
NIEUW

Viditel software voor de Spectrum 128k/+2 **59,50**

QL-Modem met auto - dial

Een zeer compacte modem voor de Sinclair-QL compleet met viditel software, en aansluitkabel naar RS 232 en telefoon.

229,-

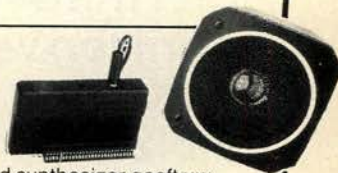


**STAR DELTA
10**

Letter quality printer met parallel en seriële aansluiting, 120 cps, met tractor feed en geschikt voor rollen papier.

599,-

**3 Kanaals
Sound
Synthesizer**



Deze 3 kanaals sound synthesizer geeft uw spectrum 48k/+ een prof. geluid, en stelt u in staat om zelf muziek te programmeren over 8 octaven. Compleet met interface en 4" speaker met ingebouwde volume regeling.

Normaal 139,- Nu: **69,-**

Ook leverbaar als:
Speech synthesizer **69,-**

INTERFACE 1

Incl. handleiding, microdrive kabel, en netwerkkabel

119,-

Binnenkort leverbaar:

105,-

Microdrive



NIEUW

**de 24 Pins printer
van Seikosha
de SL-80AI**

Deze prof. printer beschikt over de meest perfecte letter voor een dot matrix printer, geschikt voor normaal papier (A4 vellen) en kettlingformulieren.
Aansluitbaar op iedere computer met een centronics aansluiting.

1399,-

**Super software
voor de Spectrum**

5 Superprogramma's voor de prijs van 1 . . .

XChange: Maakt het mogelijk om met 3 programma's in uw Spectrum te werken. — Proc.: Gestructureerd programmeren in Basic d.m.v. procedures. — Screendump: Via Opus Disk-drive of interface 1 naar Epson (compatible) printer. — Complex: Schermcompressie/Expansie b.v. als basis van een animatieprogramma. — Multi: Multitasking en foutbehandeling in basic.

29,50

STUNT

10 Microdrivecartridges incl. opbergdoos voor 20 stuks

75,-



3½ DIGIT PEN MULTIMETER



SOAR 3100

- AC V: 2000 mV tot 500 V
- DC V: 200 mV tot 500 V
- 200 Ω tot 20 MΩ
- autoranging
- data hold schakelaar
- meetzoemer
- prijs f 165,- ex btw.

EHC/Micronics - EMMEN. Electronic Equipment - WEERT. Elektronikahuis Nijhuis - ALMELO, ENSCHEDE, HENGEL, ZWOLLE. Gerese Electronics - DEN HAAG. Goris Electronica - DELFT. Radio Centrum - UTRECHT. Radio Elektron - ALKMAAR. Radio te Kaat - ARNHEM. De Regenboog - SITTARD, HEERLEN, MAASTRICHT. Rotor - AMSTERDAM. Rijn de Jong - BERGEN OP ZOOM. Stuut en Bruin - DEN HAAG. Van der Bend - VLAARDINGEN.

86A335



KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

K.V.G. hoogwaardige kwartskristalprodukten voor iedere professionele toepassing

in een zeer groot frequentie bereik:

- kwartskristallen
- kristalfilters
- oscillatoren - OCOXO
- - TCXO
- microprocessor kristallen in zowel de ECONOMY-LINE als de GOLDEN-LINE
- ultrasonore kwartsplaten

Zowel in standaarduitvoering als op specificatie!

De geavanceerde K.V.G.-technieken staan garant voor:

- zeer nauwkeurige tolerantie
- grote temperatuurstabieleit
- schok- en trillingsbestendigheid
- zeer geringe oudering

Bel of schrijf voor meer informatie!

Agent voor de Benelux:

HESTEL ELECTRONICA B.V.

Postbus 289 - 3730 AG De Bilt - Tel. 030-762180 - Telex 40751 hes nl.

**REKTIFIKATIE van
de prijzen vermeld in
ELEKTUUR nr.280
op blz. 24**

**ONZE ZO SUCCESVOLLE
SERIE MULTIMETERS IS
NU UITGEBREID MET 3
NIEUWE TYPEN**

**GELE, SLAG- EN STOOTVASTE
BEHUIZING, GROOT 17 mm, LC-
DISPLAY - FUNKTIEAANDUI-
DING OP LC-DISPLAY**

DC spanning tot 1000V, AC spanning
tot 750V, DC/AC stroom tot 20A, weer-
stand tot 20MΩ

De meters zijn op alle bereiken beveiligd
tegen overbelasting.

* Prijzen exkl. BTW.

Voor uitgebreide documentatie bel of schrijf naar:

DIGITALE MULTIMETERS

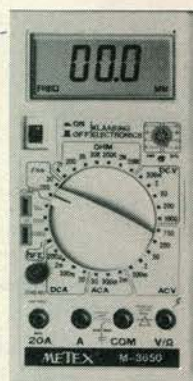
M3610



BOVENDIEN ALS EXTRA:

hFE, diode test,
doorbelfunctie

M3650



als M3610 plus:
kapaciteitsmeting
tot 20 μF
frequentiemeting
tot 200 kHz

M4630



als M3610 plus:
¾ digit LC-display (15mm)
kapaciteitsmeting
tot 20 μF
"datahold"-functie

Adviesprijs: Hfl. 149,--* Adviesprijs: Hfl. 188,--* Adviesprijs: Hfl. 291,--*

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81622/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

HS**Computers
Telecommunicatie**

Aanbiedingen

Apple II C met 128 K Ram, ingebouwde floppy diskdrive, Monitor met monitor standaard, Scribe printer met Scribe printer kit, nu of nooit. **f 1595,—**

Los leverbaar Apple Works het wereldberoemde geïntegreerde pakket voor Textverwerking, Spreadsheet en Database. **f 160,—**

Tandy model 2000, computer met 80186 op 8 MHz, 256 K Ram, parallelle printer poort, seriële poort, muis poort, real time klok, 2 uitbreidingsloten, 720 K floppy disk drive, 10 Mb Hard disk, high resolution kleuren monitor, MS/DOS 2.11, GWBasic, Nederlands talige handleidingen. Deze computer heeft de snelheid van een AT en de resolutie van de kleurenmonitor is hoger dan die van de EGA monitor, toch is de prijs heel klein de laatste voor **f 2495,—**

Apricot FP, draagbare computer met ingebouwd LCD beeldscherm, 256 K Ram, 1 uitbreidingslot, ingebouwde 3.5 inch floppy drive, seriële en parallelle poort, RGBuitgang, los draadloos toetsenbord, draagkoffer, Epson printer met kabel, MS/DOS 2.11, GWBasic, Activity software, Async, Tutor en natuurlijk zeer duidelijke handboeken. **f 950,—**

Schneider Amstrad PC, model 1512 SD/MM met 1 disk drive, monochrome monitor, muis, 512 K Ram, seriële en parallelle poort, real time klok, 4 uitbreidingsloten, volledig compatible GEM,MS/DOS,BASIC. **f 2095,—**

Schneider Amstrad PC model 1512 DD/MM met 2 disk drives, monochrome monitor, muis 512 K Ram seriële en parallelle poort, real time klok, 4 uitbreidingsloten, volledig compatible, GEM,MS/DOS,BASIC. **f 2495,—**

Schneider Amstrad PC model 1512 SD/CM, met 1 disk drive, kleuren monitor, muis, 512 K Ram seriële en parallelle poort, real time klok, 4 uitbreidingsloten, volledig compatible GEM,MS/DOS,BASIC. **f 2795,—**

Schneider Amstrad PC model 1512 DD/CM met 2 disk drives, kleuren monitor, muis, 512 K Ram seriële en parallelle poort, real time klok, 4 uitbreidingsloten, volledig compatible GEM,MS/DOS,BASIC. **f 3195,—**

Silverreed daisywheel printer met Centronics poort, nu een letterkwaliteit printer voor **f 425,—**

Centronics GLP printer met tractor feed, matrix printer met IBM mode en Epson mode deze printer is gelijk aan de Brother 1109 **f 545,—**

Thomson high resolution kleuren monitor **f 695,—**

Philips 7502 high resolution monitor, composite video ingang ook leverbaar met TTL ingang **f 295,—**

Alle aanbiedingen gelden zolang de voorraad strekt, levering uit voorraad, documentatie sturen wij U op verzoek toe, demonstratie is mogelijk maar dan wel even bellen voor een afspraak.

Garantie 1 jaar, alle prijzen zijn INCLUSIEF BTW

Verzenden doen wij door heel Nederland.

HS Computers, Telecommunicatie, Bunderbeemd 8, 4824 NN Breda 076-417164



ELEKTUUR uitgaven

Deze speciale uitgaven van ELEKTUUR, zijn tijdschriften van ELEKTUUR met speciale onderwerpen.

Onderstaande onderwerpen zijn al behandeld, onder het motto: zelfbouw, hoge kwaliteit voor een lage prijs!

zelfbouw- luidsprekerboxen

Een ei waar geluid uit komt?, een luidsprekerbox op stellen? In deze special leest u het allemaal. Het bouwen van boxen is na het lezen van deze special geen probleem meer. De bouwtekeningen van vele luidsprekerboxen maken het bouwen tot een probleemloze bezigheid. Verder wordt u in deze special van elektuur verteld hoe de aparte vorm van de verschillende luidsprekersystemen tot stand komt, hoe u de inhoud van een box moet berekenen, iets over de belastbaarheid van luidsprekers en iets over timmeren. Aktieve of passieve luidsprekerboxen: de keuze is geheel aan u!



zelfbouw- audio-apparatuur

Deze special helpt u het ideale audio-systeem naar uw wensen op te bouwen. Aan de hand van de vragen: "wat bouw ik zelf?, wat is er te koop? en wat wil ik?" zal de special u daarbij behulpzaam zijn. De meer dan 60 blz. zelfbouwprojecten en een overzicht van meer dan 200 audio-apparaten zorgen daarvoor. Combineer uw zelfgebouwde audio-apparaten van hifi-kwaliteit met de door de handel te koop aangeboden apparaten. Zo stelt u het audio-systeem samen dat bij uw eisen en budget past.

Voor alle specials geldt: f 14,75/Bfrs. 290 (Verzendkosten f 2,50/Bfrs. 50)

BESTELLEN!

U kunt deze specials in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van de special(s) over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de titel(s).
Of door gebruik te maken van onze databank tel: 04402-71850.

Verzend- en administratiekosten f 2,50/Bfrs. 50,-

KWALITEITS-ELEKTRONIKA VOOR KLEINE BUDGETTEN

COMMIX-OPRUIMER

CLOCK / TIMER / COUNTER

MODUUL KDO463

- 3.5 digit LCD 8mm; voeding 1.5V/4µA
- Alrm. in mm: 40 x 20 x 7.5; 18-pens DIL(0.4")
- Sekonden (max 9'59"), alarm & snooze
- Twee alarmuitgangen: buzzer 4kHz max 5 min en kontinu 5 min of tot max 2h
- 12h / 24h; uursignaal op alarmuitgang
- Extra mogelijkheid (met soldeerverbinding):
 - of tweede tijd
 - of sleeptimer (max 120 min)
 - of counter: N / 4, up / down, nulstop (max 999)

f 19,-



- TRIAC 500V/4A Igt=5mA (BT136-500D) bij 100 stuks a f 1,-
- TRIAC 500V/8A Igt=5mA (BT137-500D) bij 100 stuks a f 1,10

MES 48

ES-01

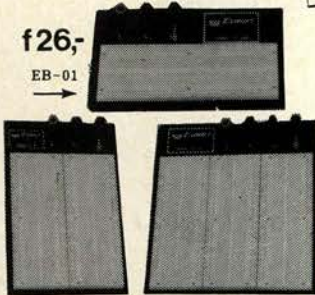
BREAD-BOARDS (vernikkeld)

MES 48 Mini-Strip f 14,-
480 kontakten

ES-01 Experimenteer-Strip f 21,-
840 kontakten

f 26,-

EB-01



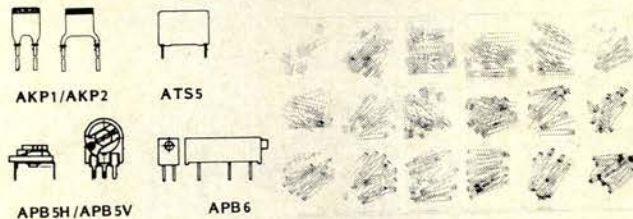
Experimenteer-Borden; met grondplaat en aansluitklemmen

EB-01 840 kontakten f 26,-
EB-02 1680 kontakten f 56,-
EB-03 2520 kontakten f 87,-
EB-04 3360 kontakten f 110,-
(ook zilver/goud leverbaar)



in vakken-dozen (200mm x 100mm x 25mm)
van doorzichtig kunststof met scharnierend deksel.

Assortimenten



AKP1	Ker. condensatoren 100V/25mm - 5st pw, 1pF-22nF=255st	f 51,55
AKP2	Ker. condensatoren 100V/5mm - 5st pw, 1pF-22nF=255st	f 51,55
ATS5	Kunstst. condens. 63V/5mm - 10/20st pw, 47nF-470nF=170st	f 83,05
AMP25-12	Metaalfilm weerst. 5%/0,3W - E12 10st pw 1E-1M = 780st	f 51,05
AMP25-24	Met. film AMP25-12 + aanvulling E24 5st pw -10M = 1300st	f 88,00
AMP37	Metaalfilm weerst. 5%/1,6W - E12 5st pw 2E2-22k = 245st	f 68,10
ARK15	Koalfilm mini weerst. 5%/0,15W - E12 10st pw 10E-1M = 650st	f 44,50

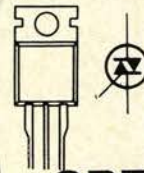
APB3P	Instelpot dicht mini 1-slag cermet/liggend 2/4st pw = 56st	f 136,00
APB5H	Instelpot open 10mm 1-slag cermet/liggend 2/4st pw = 48st	f 79,50
APB5V	Instelpot open 10mm 1-slag cermet/staand 2/4st pw = 48st	f 79,50
APB5MIX	Instelpot open 10mm mix van APB5H & APB5V	f 116,40
APB6	Instelpot 15-slag cermet (bourns 3006-serie) 2/4st pw = 52st	f 118,70
AZS10	Zekeringen 5x20 snel 100mA-10A 10 pw = 180st	f 69,50
AZS20	Zekeringen 5x20 snel 100mA-10A 20 pw = 360st	f 113,05
AZT10	Zekeringen 5x20 traag 100mA-10A 10 pw = 180st	f 80,55
AZT20	Zekeringen 5x20 traag 100mA-10A 20 pw = 360st	f 133,30



Assortimenten

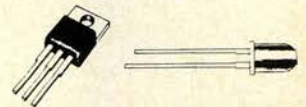


ELEKTRONIKA-WINKELN OP DE COMMIX MANIER



SPECIALE PRIJZEN:

- 1N4002 diode bij 1000 stuks a f 0,05⁵
- 1N4007 diode bij 1000 stuks a f 0,06
- 7805, 7812, 7905 TO220 bij 25 stuks a f 0,85
- CQY40 rode led (op tape) bij 100 stuks a f 0,13
- 4N25 optocoupler bij 10 stuks a f 0,75
- UM7126 3.5 digit AD converter a f 11,50
- RELAIS 1x0M, 12V print bij 5 stuks a f 3,-
- KNOP ø16mm (6mm as) bij 10 stuks a f 0,60
- KABELBINDERS (98 x 2.5mm) 100 stuks f 3,-
- DRUKSCHAKELAARS breek zwart bij 10 stuks a f 0,50



SPECIAL AW25-100

ASSORTIMENT KOOLFILM-WEERSTANDEN
1W - 5% E12-reeks 1E t/m 4M7 ø25 x L6.5
100st per waarde / 5 dozen / 8100 stuks



VOOR BELGIË: POSTORDERS: minimum orderbedrag Bfr 500. Tot Bfr 4000 zijn de verzendkosten Bfr 100. Boven de Bfr 4000 geen onkosten.
BETALING: door insluiting van een cheque of vooraf door storting van het juiste bedrag op rek.: GB293.0256.745-41 of verzending tegen rembours.
WINKELVERKOOP: Halelectronics, Oud Strijdersplein 1500 Halle 02-3560390
Opengingstijden: di. 11m vr. 9-12 en 13-18 uur, za. geopend tot 13 u. ma. v. a. 13 u.
Prijzen in Bfr = 19,5x/

COMMIX-HOTLINE

05990-20090

VOOR NEDERLAND:
POSTORDERS: minimumorder f 50,- orders boven f 200,- geven geen extra kosten.
BESTELLEN: telef. of per post. Commix, Antwoordnr. 200.9500 WB Stadskanaal (postzegel niet nodig).
BETALINGEN: met girobetaalkaart of bij overmaking vooraf op gironummer 4143024 of Rabobanknr. 36 07 65 777 (+ f 5,- porto) of betaling aan de postbode (+ f 10,- rembourskosten).
WINKELVERKOOP: Commix, Postkade 68, 9503 AJ Stadskanaal. Opengingstijden: di. 11m vr. 9-12 en 13-18 uur, za. geopend tot 16 uur.

kijk en vergelijk....

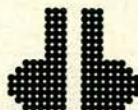
5 1/4"	3M-1D	3M-2D	Nashua-1D	Nashua-2D	Select-1D	Select-2D
30 stuks:	f 40,-	f 45,-	f 23,-	f 27,-	f 19,-	f 27,-
50 stuks:	f 38,-	f 43,-	f 21,-	f 25,-	f 18,-	f 25,-
100 stuks:	f 35,-	f 40,-	f 19,-	f 23,-	f 17,-	f 23,-
3 1/2"	3M-1D	3M-2D	Nashua-1D	Nashua-2D	Select-1D	Select-2D
30 stuks:	f 80,-	f 105,-	f 55,-	f 69,-	f 55,-	f 65,-
50 stuks:	f 75,-	f 95,-	f 53,-	f 67,-	f 50,-	f 60,-
100 stuks:	f 70,-	f 90,-	f 49,-	f 65,-	f 45,-	f 55,-
High-density diskettes voor IBM/AT:	5 1/4"	3M	Nashua	Select		
	30 stuks	f 109,-	f 90,-	f 89,-		
	50 stuks	f 105,-	f 85,-	f 85,-		
	100 stuks	f 103,-	f 80,-	f 79,-		

Bestel nu!
Vermelde prijzen
per 10 stuks,
incl. BTW, vracht- en
reembourskosten.

....nu weet u waar diskettes het voordeligst zijn!

Let op: dealers, computerclubs, overheid: speciale condities!

- * unieke prijs
- * 100% kwaliteits-garantie
- * razendsnelle levering

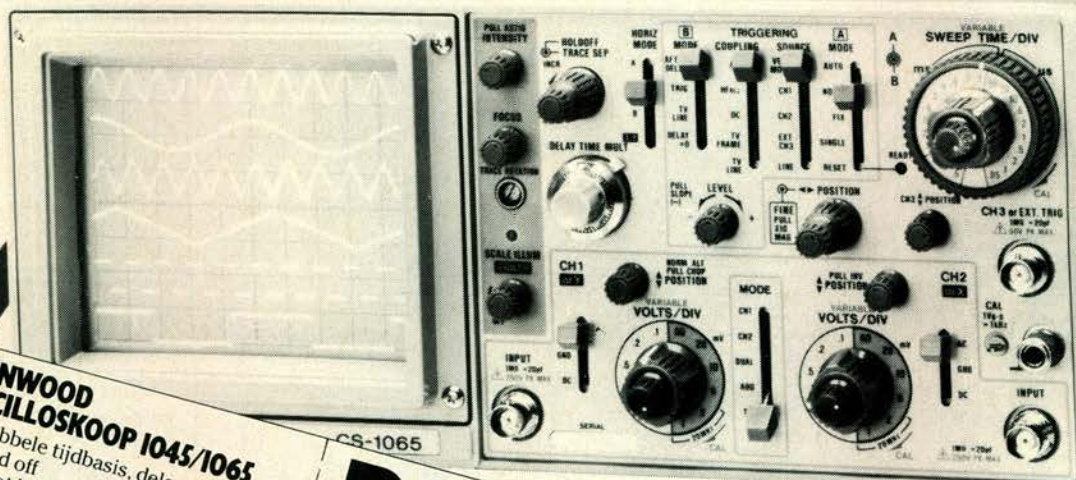


db computersupplies

Harderwijk - 03410-23294 - Luttekepoortstraat 2 / 3841 AX

Apeldoorn - 055-216155 - Brinklaan 39 / 7311 LA

Leeuwarden - 058-155310 - Oostergrachtswal 1 / 8921 AA



KENWOOD OSCILLOSKOOP 1045/1065

- dubbele tijdbasis, delayed sweep, hold off
- groot beeldscherm
- extra grote gevoeligheid (1 mV/div)
- inclusief 2 probes (10:1/1:1)
- 2 volle jaren garantie
- uit voorraad
- type CS-1045 f 2.595,- ex. btw.
- type CS-1065 f 3.250,- ex. btw.

Verkrijgbaar bij:

EHC/Micronics - EMMEN, Electronic Equipment - WEERT, Elektronikahuis Nijhuis - ALMELO, ENSCHEDE, HENGLO, ZWOLLE, Gerese Electronics - DEN HAAG, Goris Electronica - DELFT, Radio Centrum - UTRECHT, Radio Elektron - ALKMAAR, Radio te Kaat - ARNHEM, De Regenboog - SITTARD, HEERLEN, MAASTRICHT, Rotor - AMSTERDAM, Rijn de Jong - BERGEN OP ZOOM, Stuut en Bruin - DEN HAAG, Van der Bend - VLAARDINGEN, Kleinhout Radio/TV - HAARLEM.

BON

Stuurt u mij informatie over:
 Trio Kenwood oscilloscopen
 Katalogus Trio Kenwood meetinstrumenten

Naam: _____
Bedrijf: _____
Afdeling: _____
Adres: _____
Plaats Postcode: _____
Telefoon: _____

In open envelop zonder postzegel sturen aan
Koning en Hartman, antwoordnummer
10160, 2600 VB DELFT.



KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125,
2600 AC Delft, Telefoon 015-609906

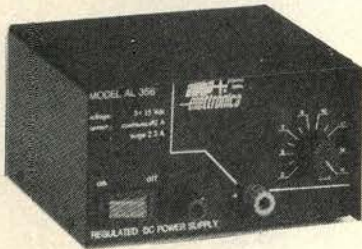
8641385



Tiensestraat 262, 3000 Leuven
Tel. 016/22 95 52

Aanbieding van de Maand

Voedingen Alpha Electronica



AL-366
3-15 VDC/2A

fr : 1495
hfl : 81



AL-832
0-30 VDC/5A

fr : 17500
hfl : 950



AL-862
2 x 30 VDC/3A

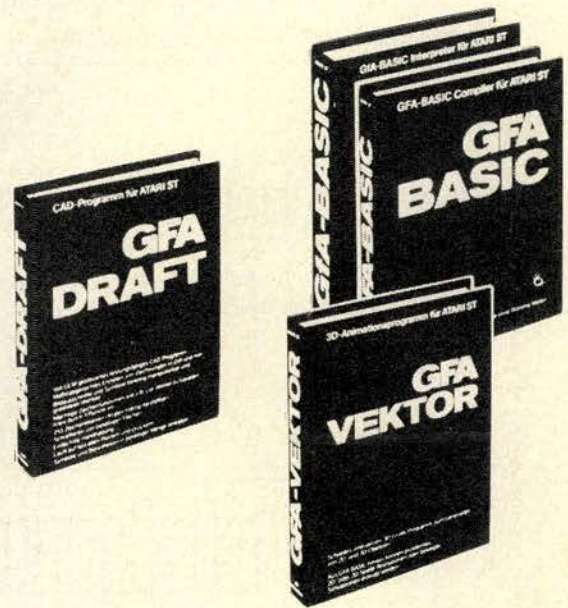
fr : 25750
hfl : 1395

4164	70 fr	hfl 3.80
4256	175 fr	hfl 9.50
2764	185 fr	hfl 10
27128	215 fr	hfl 11.65
27256	350 fr	hfl 18.99

THE LOOK

Disk Drive voor CBM 64	8500 fr
Disk Drive voor ATARI ST (1 x 720 Kb)	9999 fr
Disk Drive voor ATARI ST (2 x 720 Kb)	19500 fr
Disk Drive voor Sinclair QL (2x720 Kb)	19900 fr
Disk Drive voor IBM (2 x 40 Tr) (mechanisme)	6500 fr

alle disk drives zijn van het fabrikaat NEC. Alles behalve het IBM type is in 3.5" formaat



GfA Basic Interpreter voor ATARI ST	3990 fr
GfA Basic Compiler voor ATARI ST	3990 fr
Reset Vaste Ram Disk Software voor ATARI ST	1495 fr
128 Kb ROM disk Eprom programmer noodzakelijk	2990 fr
Eprom Programmer voor ATARI ST (incl software)	9900 fr
Experimenteerkaart Voor ATARI ST Userpoort	925 fr
Composite Monitor Kabel Voor ATARI ST	1795 fr
Experimenteerkaart voor IBM met buffer mogelijkheid	2550 fr
Netwerk Analyse Software disk voor CBM 64	1495 fr
1 Megabyte Epromkaart Eigen programma's tot 1 mega	4500 fr
Eprom Programmer III programmeert tot 27512	4990 fr
MIDI interface voor CBM 64	3500 fr
Funktiegenerator 1Hz-1 MHz, Sinus, driehoek, rechthoek	1990 fr
LCD paneelmeter V/A universeel	1750 fr
FM proefzender 88 - 106 MHz	295 fr

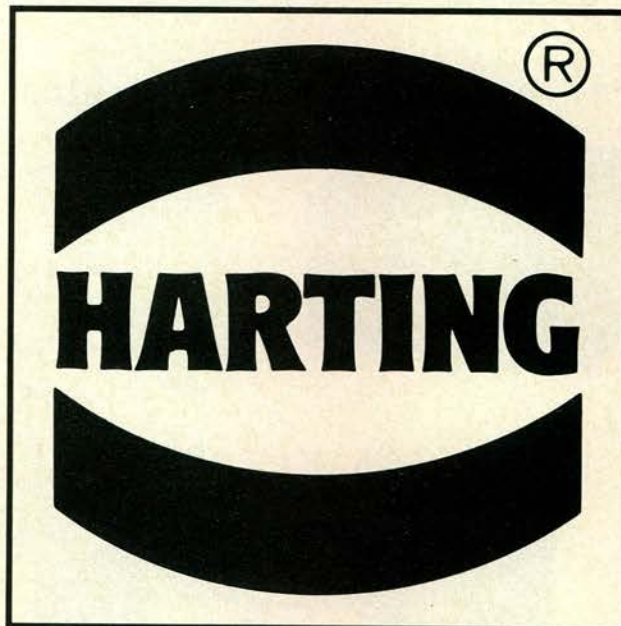
Alle prijzen zijn 19% BTW inbegrepen. De toestellen worden geleverd met nederlandse handleiding. Bestellingen kunnen telefonisch gebeuren op 016/237755 (belgie), voortverkopers contacteer Dhr Swinnen op 016/229552 (belgie).

De beste connectors zijn nu voordeliger.

EEN KOMPLEET GAMMA:
POWER (HAN), ELECTRONIC (DIN,
SUB D, FLATCABLE), EBS 3, VS 3000,
FIBRE OPTIC, SOLENOIDS.

SUB D

Ons vervolledigd gamma
SUBD-connectors, in de vertrouwde
Harting-kwaliteit, koopt u nu tegen
zéér konkurrentiële prijzen.



HARTING, UW EXCELLENTE CONNECTIE.

België: Schapenbaan, 1730 Relegem/Asse
Nederland: Mon Plaisir 89d, Industrieterrein Vosdonk, 4879 AM Etten-Leur
Luxembourg: SECTO, 62-64 Rue de Strassbourg, L-1017

ELEKTUUR naaldbanden!



Handig in gebruik, mooi op de boekenplank. Wees zuinig op uw ELEKTUURS en berg ze goed op.

Deze naaldbanden met de nieuwe ELEKTUUR-opdruk worden U geleverd met naalden en transparante jaartalstickers.

Voor slechts 14 gulden/276 Belgische franken kunt U in het bezit komen van dit opbergsysteem, dat alleen geschikt is voor het nieuwe formaat ELEKTUURS.

Gebruik voor het bestellen de bestelkaart elders in het blad of bel onze databank tel: 04402-71850.

Hitachi scopes, een norm op zich.



V680 - V1100A - V1150

3 Jaar garantie.

Een serie oscilloscopen met "digital readout" opgebouwd rond een Z80 microprocessor. Dit biedt een scala aan extra mogelijkheden zoals: een voltmeter, een frequentieteller en praktische kursormetingen. Alle relevante instellingen en meetresultaten kunnen op het scherm worden opgevraagd. Dit vereenvoudigt het werken en voorkomt het maken van fouten.

V 680

- 60 mHz bandbreedte • 5,8 n. Sec. Stijgtijd • 12 k.V. naversnelling • 3 kanalen (6 traces) • Dubbele tijdbasis
- Kursormetingen voor: ΔV voor spanning, ΔT voor tijd, $1/\Delta T$ voor frequentie • De tijdbasis is instelbaar door middel van een endless switch • De oscilloscoopinstellingen en meetresultaten zijn in het scherm af te lezen • Uitgebreide triggermogelijkheden • Zeer nauwkeurige elektronische instelling van de delaytime • A en B tijdbasis zijn tegelijk in beeld • Variabele triggerholdoff • 3% nauwkeurigheid •

f 4.990,—

V 1100A

- 100 mHz bandbreedte • 3,5 n. Sec. Stijgtijd • 20 k.V. naversnelling • 4 kanalen (8 traces) • Dubbele tijdbasis
- Frequentieteller • AC/DC voltmeter (relatief en normaal) • Kursormetingen voor: ΔT , $\Delta T\%$, ΔV , $\Delta V\%$, GND ref. V, $1/\Delta T$ en faseverschillen. • De oscilloscoop instellingen en meetresultaten zijn in het scherm af te lezen. • Persoonlijke informatie kunt u op de kommentaarregel in het scherm schrijven. • Uitgebreide triggermogelijkheden voor zowel A als de B tijdbasis • 2% nauwkeurigheid. •

f 7.990,—

V 1150

- 150 mHz bandbreedte • 2,3 n. Sec. Stijgtijd • 20 k.V. naversnelling • 4 kanalen (8 traces) • Dubbele tijdbasis
- De delaytime jitter is beter dan 1:20.000 • 5 digit frequentieteller
- AC/DC voltmeter (relatief en normaal)
- Kursormetingen voor: ΔT , $\Delta T\%$, ΔV , $\Delta V\%$, GND ref. V, $1/\Delta T$ en faseverschillen • De oscilloscoopinstellingen en meetresultaten zijn in het scherm af te lezen • 2 regels van ieder 30 karakters voor het inbrengen van persoonlijke gegevens • Uitgebreide triggermogelijkheden voor zowel A als de B tijdbasis • 2% nauwkeurigheid •

f 10.990,—

 **HITACHI**®
The measure of quality

Voor snelle levering: bel
035 - 6 16 14
Prijzen zijn exclusief BTW
Franko huis

COMPAC
computers, systemen
en meetinstrumenten

Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland

In maart in

elex hobby-elektronica



zelfbouwprojecten

- * robotstem: geluidsvervormer
- * flitsslaf, voor kabelloos flitsen
- * actieve AM-antenne, spelen met een hoepel
- * ELP-40, 2 x 40 Watt versterker (met print)
- * inschakelvertraging voor de ELP-40
- * doka-belichtingsmeter
- * interieurverlichtingsverlenger
- * elektronisch relais
- * dobbelsteen

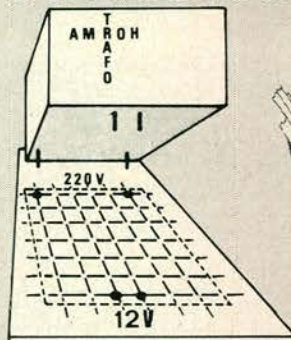
diversen:

- * de Schneider PC1512 nader bekeken

Verkrijgbaar bij kiosk en elektronica-specialzaak voor f 4,75/Bfrs. 98
Een jaar-abonnement op Elex kost f 47,50/Bfrs. 980

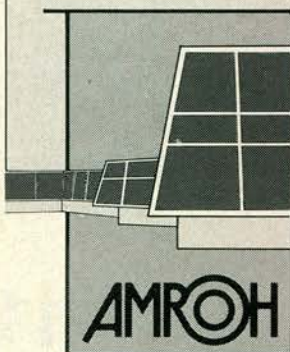
elex
maakt elektronica begrijpelijk

óók voor transformatoren



Ook in het brede assortiment transformatoren bewijst Amroh z'n klasse. Om er maar een paar te noemen:

- * Ingegoten trafo's voor print- en chassismontage (van 0,6 VA tot 24 VA);
 - * Voedingstrafo's;
 - * Ringkerntrafo's;
 - * Regeltrafo's;
 - * Aanpassingstrafo's.
- Alleen al voor dit programma zijn heel wat bedrijven tot vaste Amroh-klienten getransformeerd. Vraag de documentatie.



Amroh B.V.
Aktueel in industriële activiteiten

Postbus 370, 1380 AJ Weesp
Telefoon: 02940 - 1 53 50
Telex: 15171 KAMU

WESTERVELD ELEKTRONIKA B.V.

BELANGRIJKE SERVICE IC'S

BU104 9,90	BUX80 6,75	TBA120T 3,70	TBA970 12,70	SAA1010.... 49,-	SAA1271... 19,-
BU108 5,90	BUX84 4,20	TBA120U 3,70	TBA990 9,-	SAA1020... 23,-	SAA1272... 19,-
BU109 4,80	BUX87 3,50	TBA231A 3,50	TCA150..... 10,50	SAA1021... 23,50	SAA1274... 29,20
BU111 7,80	BUZ72 9,60	TBA240A 25,-	TCA220..... 12,-	SAA1024... 12,-	SAA1276... 21,40
BU133 7,20	2SD350 12,90	TBA311 15,-	TCA240..... 7,80	SAA1025... 23,10	SAA1300... 11,10
BU180 6,60	S2530 13,50	TBA331 3,60	TCA270..... 19,80	SAA1027... 12,40	SAA3006... 16,80
BU205 5,80	TAA450 19,-	TBA395 9,-	TCA420..... 11,-	SAA1051... 21,80	SAA3027... 13,20
BU208 6,90	TAA550 1,50	TBA396 9,-	TCA440..... 11,-	SAA1056... 15,-	SAA5000... 15,50
BU208D 7,45	TAA570 17,-	TBA400 12,-	TCA450..... 13,60	SAA1058... 15,40	SAA5010... 25,35
BU226 5,80	TAA611A12 7,-	TBA400G 6,80	TCA530..... 13,60	SAA1059... 15,40	SAA5020... 23,80
BU326 6,20	TAA611B12 5,80	TBA450 16,50	TCA540..... 8,80	SAA1060... 15,75	SAA5030... 25,90
BU406 4,20	TAA611C11 11,-	TBA500 36,-	TCA600..... 11,50	SAA1061... 19,-	SAA5040... 59,50
BU406D 5,20	TAA611C12 11,-	TBA510 11,40	TCA640..... 13,80	SAA1062... 19,-	SAA5042... 65,80
BU407 4,10	TAA611CX11 12,40	TBA520 4,20	TCA650..... 14,40	SAA1070... 39,30	SAA5041... 65,80
BU407D 5,20	TAA611CX11 12,40	TBA530 4,35	TCA660..... 15,50	SAA1073... 25,-	SAA5050... 39,-
BU412 5,80	TAA621A11 16,50	TBA540 5,50	TCA730..... 12,40	SAA1074... 29,50	SAA5051... 39,-
BU414B 7,10	TAA6305 6,90	TBA560B 9,60	TCA740..... 12,40	SAA1075... 23,80	SAA5052... 39,-
BU415A 10,75	TAA640 29,-	TBA570 5,10	TCA750..... 16,50	SAA1082... 27,20	SAS560 9,50
BU415B 10,75	TAA661B ... 10,-	TBA720A 8,20	TCA760..... 5,90	SAA1084... 19,20	SAS570 9,50
BU426A 6,10	TAA710 11,50	TBA730 9,-	TCA810..... 11,50	SAA1085... 27,-	SAF1032 ... 23,90
BU500 8,50	TAA761 3,50	TBA750 22,80	TCA900..... 2,80	SAA1086... 17,-	SAF1039 ... 9,90
BU508A 7,80	TAA765 3,50	TBA760 9,80	TCA910..... 2,80	SAA1089... 18,20	
BU526 7,90	TAA861A ... 2,70	TBA800 2,95	TCA940..... 6,50	SAA1121... 23,50	
BU608D 9,80	TAA865A ... 3,25	TBA810S ... 3,50	TCA955..... 11,20	SAA1124... 11,50	
BU705 7,20	TAA920 3,50	TBA820 2,95	TCA965..... 8,40	SAA1125... 40,50	
BU806 4,40	TAA991D ... 9,20	TBA820M ... 2,50	TCA991..... 3,90	SAA1130... 21,80	
BU807 4,40	TBA120 3,70	TBA890 8,50	SAA1000 ... 9,75	SAA1220... 18,20	
BU826 9,-	TBA120AS .. 3,70	TBA920 5,50	SAA1005 ... 11,40	SAA1250... 16,50	
BU932 15,20	TBA120S ... 3,70	TBA940 7,50	SAA1006 ... 6,50	SAA1251... 21,80	
		TBA950 7,-	SAA1008 ... 41,60		

VOOR ONZE LIJST MET TDA TYPEN ZIE ELEKTUUR JANUARI 1987.

SNAREN VOOR CASSETTE RECORDERS IN mm.

21 - 25 - 27 - 32 - 36 - 40 - 43 - 47 - 49 - 51 - 54 - 56 - 60 - 63 - 67 - 68 - 70 - 72 - 76 - 78 - 80 - 82 - 84 - 86 - 88 - 90 - 92 - 96 - 100 mm.	2,90
---	------

SNAREN VOOR PLATEN-SPELERS

THORENS 160 x 5 x 0,7	7,90
PIONEER 185 x 5 x 0,7	6,90
SONY 205 x 5 x 0,6	6,90

OP VERZOEK STELLEN WIJ VOOR SERVICE BEDRIJVEN EEN ASSORTIMENT SNAREN SAMEN TEGEN ZEER INTER. PRIJS. MIN. 50 STUKS

CASCADE UIT K9 EN K11 CHASSIS

NU 35,-
VIDEO KOPPEN TEGEN INTERES-SANTE PRIJZEN.
B.V. VHS-A 249,-

LAAN VAN NIEUW OOST INDIE 11 - TEL 070-836480 DEN HAAG/ STEENWIJKLAAN 98 - TEL 070-663423

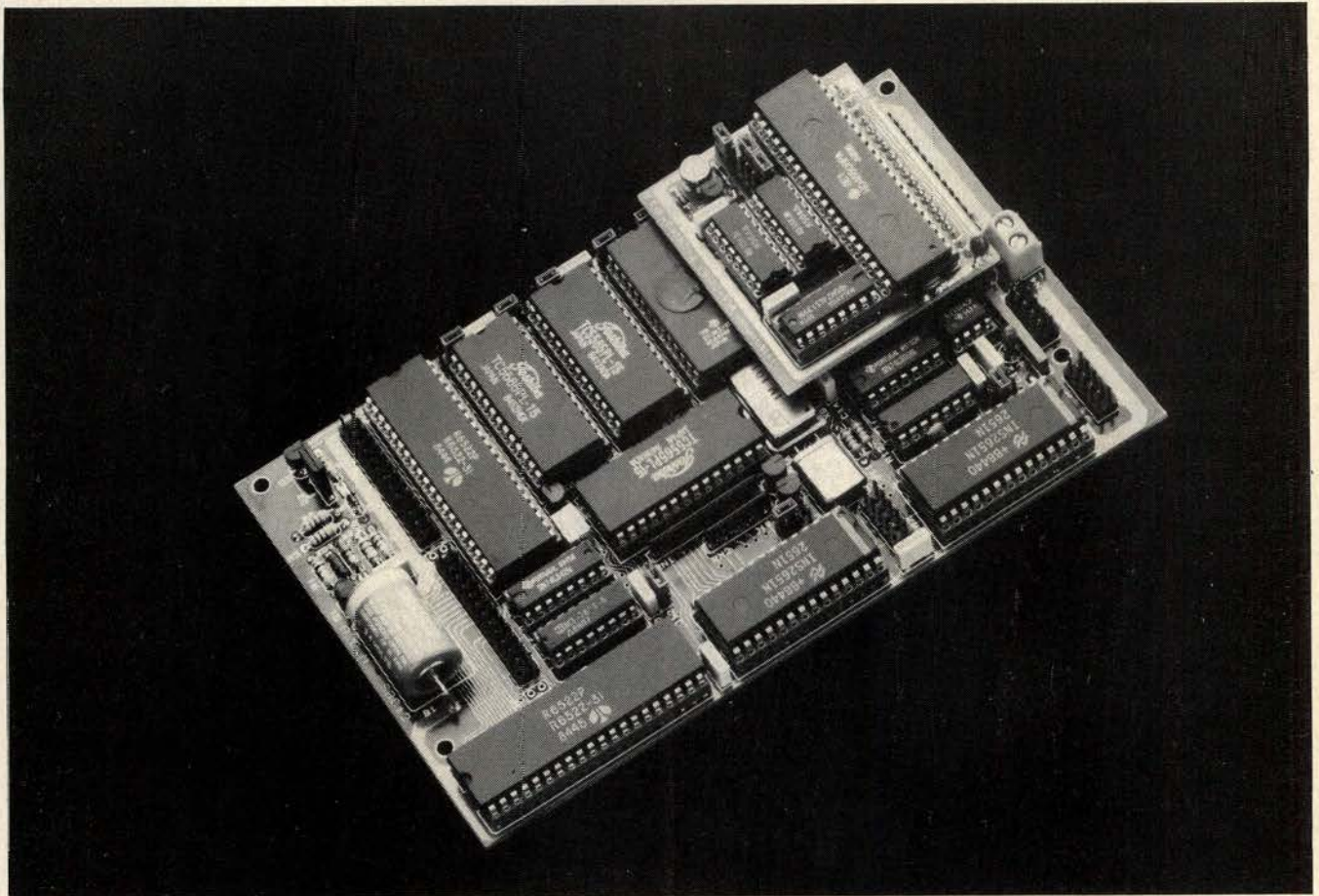
Levering: onder rembours of bij vooruitbet. per post. rek. no. 1734100 verz. kost. rek. koper. Voor België uitsl. bij vooruitbet. per postwissel of eurocheque en 7,50 extra voor adm. en verzending.


**BRUTECH
ELECTRONICS**
Fabrikant van B.E.M Microcomputerkaarten

★ ★ ★ **EINDELIJK IS HET DAN ZOVER** ★ ★ ★

De 6502/6809 Single Board Computer waar alles op zit wat U nodig heeft of meer, is nu leverbaar.

B.E.M-SBC12/SBC13 incl. B.E.M-DATAC-2



DATA ACQUISITIE VERSIE B.E.M-SBC12/13

- ★ 2 Seriële interfaces (2 × 2651 usarts's)
- ★ 40 Parallele I/O lijnen (2 × 6522 VIA's)
- ★ 16 Analoge ingangen (10-bit)
- ★ 2 Analoge uitgangen (8-bit)
- ★ 4 Timers + 2 schuifregisters
- ★ 24 kbyte RAM + sockets voor 32 kbyte EPROM
- ★ 1 Lithium batterij voor RAM back-up (850 mAh), "power down" controller en verbeterde "power on reset" schakeling
- ★ Alle I/O verbindingen via flat cable compatibele connectors
- ★ Andere combinaties blijven mogelijk, bijv. met de B.E.M.-RTC II, Real time clock module

PRIJZEN incl. B.E.M-DATAC-2

Data Acquisitie uitvoering SBC12/SBC13 **stuksprijs**
f 995,-

O.E.M.-prijzen Data Acquisitie versie

5- 9 stuks	f 895,-
10- 24 stuks	f 845,-
25- 49 stuks	f 795,-
50- 99 stuks	f 745,-
100-249 stuks	f 695,-
250-999 stuks	f 645,-
1000 en meer	f 595,-

prijzen
ex. BTW

Brutech Electronics

Industrieweg 42, 3641 RM Mijdrecht
Telefoon 02979-87771 telex 18576

Bestelwijze data acquisitie versie:

B.E.M-SBC12D = 6502 uitvoering
B.E.M-SBC13D = 6809 uitvoering



DE KOEKKOEK

PurAudio Industrial Products
muziekinstrumenten - electronica

19" KASTJES, NU EXTRA VOORDELIG

kastjes, 1 mm staalpl., zwart geëpoxeerd frontplaten, 4 mm alumin., blank of zwart prijzen complt. incl. frontpl. franco huis

HE 1	74,-	HE 3	91,-
HE 2	81,50	HE 4	99,-

feilloze kwaliteit, exacte stand. maten vraag separate prijslijst voor compleet programma, o.a. losse frontpl., rackprofielen, patchpanels, staande 19" kasten etc.

**DE KOEKKOEK-PURAUDIO, BAYERSHOFFWEG 32
1852 BB HEILOO, tel. 072 - 33 27 28**



GOES ORGELTECHNIEK

ORGELONDERDELEN voor de bouw van een elektronisch muziekinstrument. Wij noemen o.a. klavieren, toetskontaktmateriaal, pedalen, drawbars, registerschakelaars, orgelkasten, diverse kleine materialen, orgel IC's, enz., enz.

Tevens complete bouwpakketten voor populaire- en klas-sieke orgels.

Voor inlichtingen en/of documentatie, bel of schrijf naar:

**Koninginneweg 131,
1211 AP HILVERSUM.
Tel.: 035-46392**

DE ELEKTRONIKADUMP

PROFESSELE ELEKTRONIKA TEGEN DUMPPRIJZEN

AANBIEDING HALFGELEIDERS

DE ELEKTRONIKADUMP HEEFT	TL 072 1,00	74 173 1,00
ALLE MOGELIJKE ELEKTRONIS-	LM 393 1,50	74 LS 04 0,50
SCHIE KOMPONENTEN EN GE-	MC 1488 1,00	74 LS 33 0,50
BRUIKTE MEETAPPARATUUR.	MC 1489 1,00	74 LS 132 0,50
	D 2101 AL 22,00	74 LS 157 1,00
	SAA 5050 10,00	74 LS 161 0,75
	MC 6821P 2,50	74 LS 366 1,00
	7805 1,00	74 HC 366 1,25
	7812 1,00	74 HCT 165 1,00
	8257 2,00	74 HCT 244 0,75
	AY-3-9400 2,50	74 HCT 574 1,00
	75494 2,00	74 S 20 0,75
	7495 2,00	74 S 32 0,75
	74143 4,50	74 S 64 0,75
	74144 4,50	74 S 182 1,00
	74153 1,00	74 S 195 1,00

DIVERSEN

PHILIPS BEKERELCO MET	
SCHROEFBEVESTIGING	
470 µF/250 V	2,00
TRAFO 2 × 15 V 0,75 A	
1 × 8 V 2,25 A	
VOOR VOEDING DISC-DRIVE,	
COMPUTER, ETC.	10,00
ELCO 300 µF/300 V	2,00

MIMOSAPLEIN 4 5643 CJ EINDHOVEN TEL. 040-121932

**Nu makkelijk
zelf
printen maken!**
met **TEC200** film

- 3 eenvoudige handelingen!
- * Copieer lay-out op TEC 200 film met draag copieërapparaat.
- * Printplaat verwarmen, Tec Film hier op leggen, aanrollen, afkoelen.
- * Film afpellen en plaat etsen, boren. **KLAAR!**



Vullen film A4 formaat incl. instructies.

Prijs f 3.40 per vel.

Bel voor dealer adres in uw omgeving

RUEB® **INTERTRADE**
TEL. 070-55 99 19
(DEALERS GEZOCHT OOK IN BELGIË)

VISATON®

Kwaliteitsluidsprekers

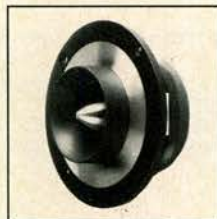
Ons programma:

- Luidsprekers voor HiFi, P.A. instrumenten en auto
- Accessoires: scheidingsfilters, spoelen, akoestische lenzen, luidsprekerdoek, schuimstoffronten, sierrasters, dempingsmateriaal, luidsprekerboeken.

Verkrijgbaar in elektronika speciaalzaken.
Voor dealer informatie VISATON Hoofdvertegenwoordiger: HACAVÉ, Venlo

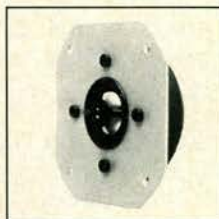


BGS 30 NG: 12"-basluidspreker van topkwaliteit. Zeer hoog belastbaar. Voor discotheken, orgels, keyboards en PA. Geschikt voor hoornkonstrukties en basreflexboxen. 200/300 watt, gemiddelde geluidsdruk 97 dB, 8 en 16 Ω.

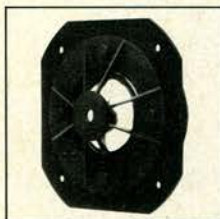


HTR 320: Hoog belastbare ringradiator met uitstekende geluidskwaliteit voor studiomonitors en PA. Zeer breed en lineair frekwentieverloop, hoge werkingsgraad, nominale belastbaarheid 20 watt, muziekbelastbaarheid 300 watt.*

*Optimale scheiding 7500 Hz, 12 dB/okt.



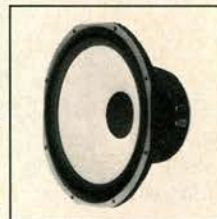
DSM 25 FFL: HiFi-hogetonen koepelmembraan uit een nieuw soort van zacht metaal legering: Aluminium, magnesium, titaan, silicium met speciaal afgestemd ferrofluid. 120/180 watt (12 dB/okt vanaf minstens 4000 Hz), 4 en 8 Ω, 800-30000 Hz, 92 dB.



DSM 50 FFL: Middentonen koepelmembraan van absolute topkwaliteit, superlicht door een nieuw soort lichtmetaal legering, met speciaal afgestemd ferrofluid. 120/180 watt 12 dB/okt, vanaf minstens 800 Hz, 4 en 8 Ω, 400-15000 Hz, 92 dB.



M 300: Geheel nieuw ontwikkelde exponentiële hoorn. Het frekwentieverloop is absoluut konstant van 3000 Hz - 12000 Hz. Tot een stralingshoek van 120°. Resonantie vrije opbouw uit MDF-materiaal.



WS 32 AW-NG: Basluidspreker van prima kwaliteit met gegoten aluminium frame, door computer optimaal afgestemde Nawi-membraan, geventileerde spreekspoel met ASV-aluminium steunen, luchtspleten in de magneten, 150/210 watt, gemiddelde geluidsdruk 97 dB, resonantiefrequentie 29 Hz.



HACAVÉ
Hagerhofweg 16
5912 PN Venlo

☎ 077-540641
☒ 58507

Stuur mij n.a.v. de kostenloze en zonder koopverplichting informatie over materiaal en de lijst van speciaalzaken (a.u.b. in blok-schrift invullen).
NAAM: _____
STRAAT: _____
POSTCODE/PLAATS: _____

nieuw van elektuur



Praktische elektronica voor iedereen.

Elektronica is een moderne vrijetijdsbesteding voor jong en oud. En het levert ook nog bruikbare en handige resultaten op! In dit boek staan vierenzeventig elektronica -bouwprojecten, die hun nut in de praktijk zullen bewijzen en als bron voor een leerzame hobby zullen dienen. De schakelingen zijn betrekkelijk eenvoudig en goedkoop. Er wordt bij de opbouw van de schakelingen gebruik gemaakt van universele printplaten. De theorie rond de schakelingen wordt u in de bijbehorende informatie duidelijk uit de doeken gedaan.

Dit boek is dus niet alleen bestemd voor de elektronica-knutselaars, maar het vormt ook een geschikt startpunt voor het vergaren van elektronica-kennis. De schakelingen hebben betrekking op: foto & film, modelspoor & modelbouw, communicatie, audio, auto & fiets, disko, schatgraven, spelletjes en zomaar nuttige schakelingen.

262 blz.
f 29,50/Bfrs. 590
ISBN 90-70160-51-X

BESTELLEN: Gebruik de bestelkaart achterin dit tijdschrift.

FACE-LIFT VOOR DE COMMODORE 64!

Met het nieuwe CompuCase 64 ombouwstelsel kan iedere Commodore 64 gebruiker zijn vertrouwde computer nu zelf **uiterlijk** in een nieuwe PC veranderen. Geen losse componenten en kabels meer, maar een goed ogend en compact systeem met:

1. ingebouwde zware netvoedingstrafo
2. centrale on/off switch
3. geïsoleerde kunststof console in PC-stijl
4. plaats voor 2 drives type VC 1541/1570 of 1 drive en modem, merk Teletron
5. ultra platte keyboardkast
6. krulsnoer tussen keyboard en console
7. monitor draaiplateau en houder voor het modem Teletron als optie
8. alle aansluitmogelijkheden zoals muis en extern geheugen etc.

Voor nog geen **f 300,-** incl. BTW een nieuwe computer met gebruikmaking van **uw** CBM 64 onderdelen.



Voor verdere informatie: **Comtron bv**
Postbus 9032
1006 AA Amsterdam
Tel. 020 - 86 14 41

Vanaf 1 december exclusief verkrijgbaar bij
Dixons en V & D computershops.

HOKA, Feiko Clockstraat 31 — Oude Pekela ·
**Verkoop en reparatie van meet-
en communicatieapparatuur**
— Telefoon 05978 - 12327

HOKA **ELEKTRONIK**

NU OF NOOIT

! TELEFOONBEANTWOORDERS TEGEN STUNTPRIJZEN!

Wij kochten van een verhuurbedrijf een grote partij telefoonbeantwoorders van een bekend Europees topmerk. Deze kunnen we voor absolute bodemprijzen verkopen. We hebben 2 typen in voorraad. Beide zijn gebruikt maar zowel optisch als technisch in zeer goede staat.

- Type 1 : ANSA 6A.** Zeer solide apparaat met:
* 2 cassettes (C-90 voor opname) ingebouwde luidspreker
* diverse status-leds
Nieuwprijs f 850,-
- Type 2 : ANSA MK7,** zeer representatief, uitgebreid model met deels unieke mogelijkheden, b.v.:
* opnametijd van 2 uur d.m.v. ingebouwde spoelen recorder (13 cm \varnothing)
* met 3 motoren
* bruikbaar als dikteapparaat of als gewone bandrecorder
* 2 boodschappen die naar keuze ingeschakeld kunnen worden van elk 30 sec.
* programmeerbare afstandsbesturing door de telefoon
* enz, enz.
Nieuwprijs boven f 1000,-

Wij verkopen deze apparaten "as coming in", d.w.z. niet stuk voor stuk getest. Kleine mechanische storingen zijn mogelijk, doch zeer eenvoudig te verhelpen. Schema's worden meegeleverd. Tegen een geringe meerprijs verzorgen wij voor u een test.

Prijzen:

	Type I	Type II
ongetest f	95,-	ongetest f 125,-
getest f	120,-	getest f 145,-

Tevens hebben wij deze maand een grote partij meetapparatuur waaronder o.a. scoops van Hewlett Packard en Tektronix.
Vb. HP 2x200 Mhz voor f 2500,-.

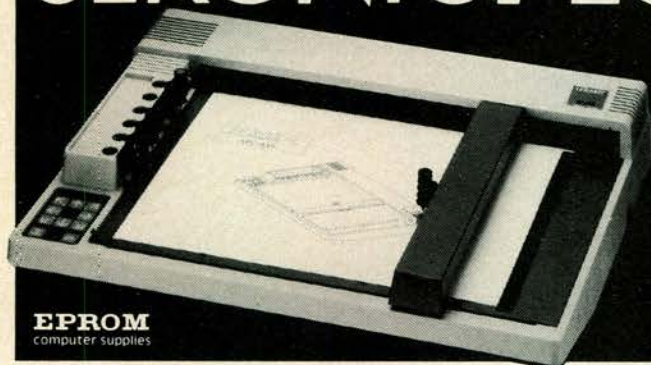
**Verzending onder rembours of na vooruitbetaling
op postgiro 3941425.**

Dit was slechts een zeer kleine greep uit onze voorraad meet- en communicatieapparatuur, verdere inlichtingen geven wij u graag telefonisch; een bezoek aan onze zaak is altijd de moeite waard!

HOKA Elektronik biedt u professionele meet- en communicatie-apparatuur voor amateuroprijzen!

SEKONIC PLOTTERS

**XY PLOTTER
SPL-410**



Seconic SPL 410, flatbed A3 plotters,
HP - GL compatible, 6 pennen.

Hoge resolutie 0.025 mm en hoge tekensnelheid:
30 cm / sec. axiaal en 42 cm / sec. bij 45°

Type RS 232 FL 2900,-, type Centronics Par. FL 2780,-

Ook diverse Cad / Cam softwarepakketten:
PCB Design: printontwerpprogramma FL 475,-
Pro - Design 2 Tekenprogramma FL 980,-

A3 Digitizer
met muis en pen
FL 2195,-

Prijzen excl. BTW af Soest.

Voor inlichtingen en informatie:

EPROM
computer supplies

BEETZLAAN 135
3762 CD SOEST
TEL. 02155-15500

EPROM
computer supplies

HERMAC PC/XT — PC/AT SYSTEMEN 03497-1990



Nu alle PC/XT systemen in AT-Look kast
met keyboardlock!! (zie foto) 150W voeding

**Ook voor PC upgrading/reparatie
harddisk-tapestreamer inbouw.**

- Bij ons geen lange levertijden!
- Bij ons standaard levering uit voorraad!
- Bij ons geen vooruitbetaling!
- Bij ons elke configuratie mogelijk!
- Bij ons een duidelijke prijsstelling!
- Bij ons een complete 'after sales' service!
- Bij ons 12 maanden garantie!

HERMAC B.V.

COMPUTER EN ELEKTRONISCHE
COMPONENTEN IMPORT
Antwoordnummer 126 — 3900 ZE Scherpenzeel
Telex: 79307 Hermac-NL



Bel voor actuele prijzen
en informatie!!!
03497-1990

Hermac Computer Systemen zijn IBM compatible en maken gebruik van het PC-DOS operating system. Concurrent PS-DOS en Unix zijn voor de Hermac PC echter ook geen probleem.
Applikatiepakketten zoals Lotus, dBase II en III, smArtwork, Auto Cad, Framework, Symphony, Turbo Pascal en Flight-Simulator draaien probleemloos.

HERMAC PC STARTSET/TURBO.

- Compleet-werkbaar- systeem met:
- 256k RAM (max. 640k)/4.77 MHz/8 MHz, moederboard
 - Colourgraphics-of monochrome videocard
 - Printerinterface
 - 1 Floppydrive + controller
 - Verder gelijk aan set B.(excl. monitor.)

Complete startset/TURBO
voor slechts f 1417,-

Hermac PC SET B - Turbo uitvoering -

- 512 K RAM (max. 640 K)
 - 2 diskdrives
 - Colourgraphicskaart of Monochroomkaart
 - Multi i/o, aansluitingen, 2 diskdrives, parallel centronics, RS-232, clock
 - Toetsenbord met functietoetsen
 - Zie foto hiernaast
 - Inclusief dual frekw. monitor
- Complete set f 2595,-
Zelfde systeem nu met 1 drive en 20 Mbyte
Harddisk f 3895,-
DOS 3.1 met handboek f 149,-

ENHANCED GRAPHICS ADAPTER CARD-EGA CARD

- f 699,-
- UPS — Maakt uw computer onafhankelijk van de 'grillen' van het lichtnet. Is voorzien van een gasdichte 24V accu en een kristalgestuurde power omvormer. Levert een zeer 'schone' netspanning. Na tussenschakeling van deze UPS heeft een netonderbreking geen fatale gevolgen meer.
300 Watt uitvoering (voor een PC + printer + beeldscherm heeft u ongeveer 20 minuten 'power' aan board.)
Nadere specificaties beschikbaar f 1195,-
Geheel compleet incl. batterij! f 1645,-
500 W uitvoering f 1645,-
DUAL FREQUENCY MONITOR. Nu 1 monitor voor zowel de Colour Graph.card als voor de Herculescard. Deze monitor kiest zelf de benodigde lijnfrequentie.
Incl. draaivoet 12" naar keuze in amber en groen f 398,-

Op systemen en printkaarten 12 mnd.
garantie.

AT systemen in vele uitvoeringen leverbaar.

- Complete AT — incl. DOS 3.1 — met:
- 20 Mbyte harddiskunit en 1.2Mbyte diskdrive
 - 512 kByte RAM (tot max. 4MByte on board!)
 - 2 st. Centronics en 1 st. RS232 interface
 - 200 Watt voeding, 6/10 MHz Turbo uitvoering!
- Geheel compleet systeem incl. dual frekw. monitor f 6475,-
(ook leverbaar zonder HDisk en zonder monitor.)

MINI AT. specificaties gelijk aan de grote AT: mini heeft alleen betrekking op de afmetingen van de behuizing. afm. kast: 43x42x16 cm. De verrassende prijs voor dit volwaardige AT-systeem is incl. 20Mbyte HD en DOS 3.1 en specs. zoals 'grote' AT f 5945,-
(is incl. monitor)

Portable AT 6/8 MHz — specs. zoals hierboven -

Ongekende prestaties, voor een ongekende prijs f 6595,-

HERMAC PC/XT/PORTABLE/TURBO

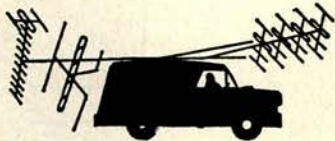
- 640 kB, 2 drives, 4.77 MHz/8 MHz RS232-Centronics-9" beeldscherm-clock-game port.incl. DOS 3.1
Geheel compleet systeem f 3295,-
met 20 Mb harddisk f 3995,-



Prijzen excl. 20% BTW.

DE ANTENNE EN ELEKTRONICA SPECIALIST

- * Afstandsbed., videokoppen, lijntrafo's
- * R-TV service-onderdelen
- * alle elektronika componenten
- * telefoons en beantwoorders
- * Scanners, mobilfoon, portofoon
- * Antenne's en toebehoren
- * Satellietontvangstinstallaties
- * Ook voor installatie/reparatie



TON SMORENBERG ANTENNETECHNIEK B.V.

GROOTHANDEL - DETAILHANDEL - INSTALLATIE
ANTENNEMATERIALEN - ELEKTRONIKA-ONDERDELEN

1813 SB Alkmaar - Voormeer 12 - 14 - Telefoon 072 - 117739

KLOVE electronics

IMPORT - EXPORT - PRODUCTION OF

QUARTZ CRYSTALS

STOCKVOORRAAD

kristallen voor

- scanners • CB-apparatuur • Microprocessors

PRODUCTIE

BINNEN 5 DAGEN VAN KRISTALLEN VOOR

- Mobilfoons • Portofoons • Amateur-apparatuur
- Industrie

SPOEDOPDRACHTEN BINNEN 24 UUR

**INDUSTRIESTRAAT 3
1704 AA HEERHUGOWAARD**

TEL. NO. 02207-42574

TELEX 57503 KLOVE NL

Flashtronics
postbus 104
2600 AC Delft
tel. 015 - 14 27 25

FLASHTRONICS

Spannings regelaars		78L06		7915KC		7915UC	
7805KC	9,69	78L15	1,40	7918KC	8,59	7918UC	2,15
7805UC	1,50	78L18	1,95	7924KC	8,59	7924UC	2,15
7806KC	9,69	78L24	1,95	79HGKC	68,31		
7806UC	1,50	78M05	2,83	79L12	1,91		
7808KC	9,69	78M06	3,19	79L15	1,91		
7808UC	1,50	78M08	3,19	79L18	1,91		
7812KC	9,69	78M12	2,83	79L24	6,77		
7812UC	1,50	78M15	2,83	79M05	2,85		
7815KC	9,69	78M18	2,83	79M06	2,85		
7815UC	1,50	78M24	2,83	79M08	2,85		
7818KC	9,69	78MGT2C	5,95	79M12	2,85		
7818UC	1,50	7905KC	8,59	79M15	2,85		
7824KC	9,69	7905UC	2,15	79M18	2,85		
7824UC	1,50	7906KC	8,59				
78H05	37,22	7906UC	2,15				
78H12	48,98	7908KC	8,59				
78HGKC	40,86	7908UC	2,15				
78L02	2,85	7912KC	8,59				
78L05	1,15	7912UC	2,15				

Aanbieding div. IC's

TL 071	1,55	NE 5534	3,70
TL 072	1,73	LM 324	1,10
TL 074	3,25	uA 741	0,90
TL 081	1,50	uA 747	1,70
TL 082	1,60	ULN 2003	1,95
TL 084	3,30	XR 2206	17,50
NE 555	0,95	CA 3130	2,70
NE 5532	3,70	CA 3140	2,00

7915KC	8,59
7915UC	2,15
7918KC	8,59
7918UC	2,15
7924KC	8,59
7924UC	2,15
79HGKC	68,31
79L12	1,91
79L15	1,91
79L18	1,91
79L24	6,77
79M05	2,85
79M06	2,85
79M08	2,85
79M12	2,85
79M15	2,85
79M18	2,85

TIP's

TIP121	3,15
TIP147	9,13
TIP2955	3,42
TIP29B	2,01
TIP29C	2,19
TIP3055	3,42
TIP30C	2,28
TIP31A	2,10
TIP31B	2,19
TIP31C	2,46
TIP32A	2,19
TIP32B	2,28
TIP32C	2,55
TIP33C	4,30
TIP34C	4,30
TIP35B	6,78
TIP35C	8,08
TIP36C	8,51
TIP41C	3,07
TIP42C	3,24

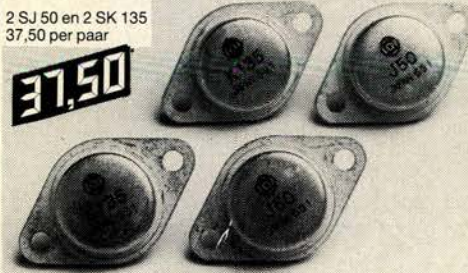
Zelfbouw Modules

Mono Echomodul	54,95
Stereo Echomodul	129,00
Dynamiek Compressor	27,95
JC Voorversterker	16,95
IC Echomodul	35,95
Interval Schakelaar	33,95
Lichtgevoelige Schakelaar	27,50
10-kanaals Looplicht	114,95
Vaarregelaar 10A	87,95
Vaarregelaar 20A	108,95
Precisie Timer	39,50
Video Versterker	27,00
Accu Controlemeter	22,50
Windsnelheidsmeter	199,00

Aanbieding Mosfets

2 SJ 50 en 2 SK 135
37,50 per paar

37,50



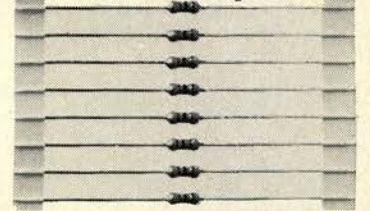
IC voeten (Assmann)

	lowcost	buscontact
6 pens	0,12	0,48
8 pens	0,16	0,64
14 pens	0,28	1,07
16 pens	0,32	1,23
18 pens	0,36	1,38
20 pens	0,40	1,58
22 pens	0,44	1,68
24 pens	0,48	1,84
28 pens	0,56	2,15
40 pens	0,80	3,06

Opto (Telefunken)

LED			
1,8 mm		groen	1,92
rood	0,30	geel	1,92
groen	0,32	10 mm	
geel	0,32	rood	2,22
3 mm		groen	2,22
rood	0,26	geel	2,22
groen	0,28	paneel LED 5x2	
geel	0,28	rood	0,38
oranje	0,30	groen	0,38
rood helder	0,65	geel	0,38
5 mm		platte LED	
rood	0,24	rood	0,43
groen	0,30	groen	0,43
geel	0,30	geel	0,43
oranje	0,32		
rood helder	0,30	LEDCLIP	
8 mm		3 mm	0,25
rood	1,92	5 mm	0,25

Weerstandspakket



610 weerstanden van 10 Ohm:
tot 1 M-Ohm, E12 reeks, van
ieder type 10 stuks

19,50

Transistoren

2N1613	1,24	2N3702	0,54	2N3904	0,49
2N1711	1,29	2N3703	0,54	2N3905	0,59
2N1893	1,39	2N3704	0,59	2N3906	0,34
2N2102	1,59	2N3705	0,49	2N3924	10,80
2N218A	1,39	2N3706	0,73	2N4036	2,25
2N2219A	1,29	2N3707	0,44	2N4037	3,34
2N2219AP	1,60	2N3710	0,40	2N4126	1,65
2N2221	1,05	2N3711	0,64	2N4240	9,94
2N2221A	1,10	2N3771	7,64	2N4347	6,50
2N2222A	0,89	2N3772	7,65	2N4402	0,74
2N2368	1,16	2N3773	11,94	2N4427	8,18
2N2369A	1,99	2N3819	1,65	2N4427S	2,91
2N2484	1,14	2N3820	1,65	2N4871	1,05
2N2646	2,31	2N3823	4,30	2N5061	1,26
2N2647	5,04	2N3866	6,59	2N5062	1,32
2N2904A	1,04	2N3866S	3,05	2N5179	2,49
2N2905A	1,05	2N3879	1,05	2N5296	2,28
2N2905AP	1,51	2N3903	0,56	2N5298	7,94
2N2906A	1,05				
2N2907A	1,09				
2N3019	1,39				
2N3053	1,29				
2N3054	5,04				
2N3055M	3,94				
2N3055P	7,60				
2N3055R	6,99				
2N3440	3,09				
2N3441	6,14				
2N3442	8,40				
2N3553	7,79				
2N3632	57,94				
2N3640	1,68				
2N3641	1,05				

bestellen

per briefkaart of telefonisch bij
Flashtronics, postbus 104, 2600 AC
Delft, telefoon 015 - 14 27 25.

prijzen

exclusief 20 % btw.
wijzigingen voorbehouden.

leveringen

alle leveringen geschieden volgens
de door ons bij de
arrondissementrechtbank te Den
Haag gedeponeerde voorwaarden
nummer 63 - 1985

COMPLEET IN COMPONENTEN BEL: 015-142725

de **NIEUWSTE** boeken van

ELEKTUUR

Röhrenverstärker für Gitarren + Hi-Fi



BUIZENVERSTERKERS VOOR GITAREN EN HI-FI

Elektronenbuizen ("radiolampen") horen volgens velen uitsluitend nog in het museum thuis. Een verrassend grote groep van audiofielen en gitaarfreaks denkt daar beslist anders over: de sound van buizengitaarversterkers is nog steeds onovertroffen en de hi-fi-geluidsweergave via buizen-voor/eindversterkers is klasse t.o.v. die van transistorversterkers.

Redenen genoeg voor een boek, dat speciaal aan buizen is gewijd. Aan de orde komen: theoretische grondbegrippen, gegevens van de meest voorkomende buizen, een uitgebreide cursus reparatietechniek en een aantal verbeteringstips.

Daarnaast komen drie zelfbouwprojecten (2 gitaarversterkers en een 10 W-hifi-versterker) aan de orde. Een uitgebreid aanhangsel met allerlei nuttige informatie maakt dit boek compleet.

Het betreft een Duitstalige uitgave
Röhrenverstärker für Gitarren + Hifi
R. zur Linde
Prijs f 43,75/Bfrs. 875,-
174 pagina's
ISBN 3-921608-41-4

Datasheet boek 2 voor studie en ontwerp

Het (eerste) **datasheetboek** heeft een vaste plaats veroverd: in het elektronica-onderwijs en bij vele particulieren. Daarbij is het om het even of men primair is geïnteresseerd in de praktische informatie (bijvoorbeeld de aansluitgegevens) van geïntegreerde schakelingen (IC's), of dat men met name meer wil weten over het functioneren van deze veelpennige elektronische bouwstenen. Beide aspecten worden namelijk voldoende belicht.

De dynamiek van de internationale halfgeleiderindustrie levert méér dan voldoende onderwerpen op voor een

tweede datasheetboek; de belangrijkste "gevestigde" nieuwe IC's, die bijvoorbeeld al regelmatig worden toegepast in de bouwontwerpen van het tijdschrift **Elektuur**, zijn in deze uitgave opgenomen. Nieuw ten opzichte van de eerste uitgave: ook bepaalde speciale diskrete halfgeleiders zoals MOSFET's worden behandeld.

f 41,00/Bfrs. 820,00
240 pagina's
ISBN 90-70160-43-9



voor studie en ontwerp **elektuur**

Robot-besturing met uw homecomputer



Robot-besturing met uw homecomputer

Diverse fabrikanten van technisch speelgoed, waaronder de Duitse firma Fischertechnik, brengen bouwdozen van robots of robot-achtige apparaten in de handel. Deze bouwdozen vinden hun weg in de hobby-sfeer, maar óók in het onderwijs. Voor homecomputers gelden dezelfde toepassingen. Het ligt dan ook voor de hand om de beide categorieën "serius speelgoed" te combineren. Daaraan is dit boek gewijd. Hoe koppel je de homecomputer, via een "interface", aan die twintigste-eeuwse, mechanische slaven-in-een-notedop? Welke programma's zijn daarbij nodig?

In dit boek is veel aandacht besteed aan de elektronische schakelingen die samen met de homecomputer voor een correcte robot-besturing zorgdragen. Er is sprake van hardware in bouwdoosvorm, maar ook van elektronica die men geheel zelf dient te bouwen, zij het op basis van printen die bij **Elektuur** verkrijgbaar zijn. De programma's in dit boek gelden voor de besturing door de populaire BBC-computer (óók de nieuwe versies!). Voor de andere bekende homecomputers zijn minimale aanpassingen aan het plaatselijke BASIC-dialect nodig.

256 pagina's.
ISBN 90-70160-45-5
Prijs f 34,50/Bfrs. 690,00

Zendamateurs en Computers

Dit boek, geschreven door een gerenommeerd zendamateurbestuurder, beoogt de "koudwatervrees" voor computers weg te nemen, waarvan bij (nog) zo veel zend-/luisteramateurs sprake is. Met een minimum aan computerjargon en niet diepgaander dan voor dit doel nodig is, wordt de hoogfrequent-amateur over de computerdrempel geholpen.

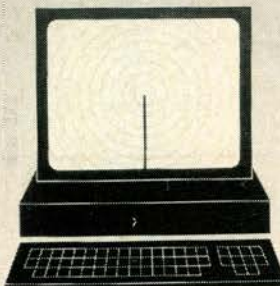
Daarna behandelt men een wáár hobby-gericht programmaluilekkerland: het tweede gedeelte van dit boek bevat maar liefst 25 BASIC-programma's, die stuk voor stuk van groot belang zijn voor de theorie en de praktijk.

Er zijn programma's voor het berekenen van allerlei filters, zelfinducties en antennes. Maar óók een logboekprogramma, een QTH-locator, de berekening van satellietbanen en wereldtijden, een morseoefenprogramma en nog vele andere interessante onderwerpen komen aan de orde.

f 34,50/Bfrs. 690
Ca. 256 pagina's.
ISBN 90-70160-44-7

Zendamateurs en Computers

van Schuur - Ploeg



BESTELLEN!

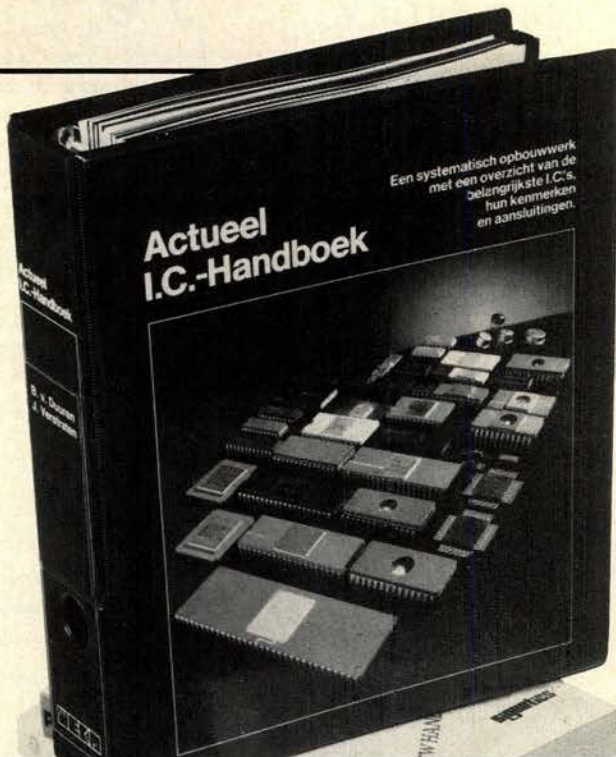
Onze boeken zijn verkrijgbaar bij boekhandel en elektronica-specialzaak of rechtstreeks bij **Elektuur** door het bedrag van het boek van uw keuze over te maken op gironummer 124.11.000 t.n.v. **Elektuur** b.v. Beek (L) onder vermelding van de boektitel, of door gebruik te maken van onze databank, tel.: 04402-71850, of door de bestelkaart achterin het blad in te vullen en op te sturen; bij Kluwer Technische Boeken, Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne - Antwerpen, tel.: 03 - 3256880.

voor België:

**WEKA
NASLAGWERKEN
OP EENZAME HOOGTE**

Welke all-round ontwerper kan tegenwoordig de informatie-lawine over alle nieuwe IC's nog in goede banen leiden?
Toch zou je ze allemaal op een rijtje moeten hebben, die honderden databoeken van tientallen fabrikanten van duizenden IC's.
Een onmogelijke opgave....

Maar gelukkig is er nu het **ACTUEEL IC-HANDBOEK** van uitgeverij WEKA. In 22 functie-gerichte hoofdstukken met meer dan 150 paragrafen wordt orde in deze chaos gebracht.



Een systematisch opbouwwerk met een overzicht van de belangrijkste I.C.'s, hun kenmerken en aansluitingen.

WEKA ZET ZE VOOR U ALLEMAAL OP EEN RIJTJE

- Digitale en analoge IC's zijn gescheiden.
- Iedere paragraaf heeft zijn eigen inhoudsopgave, waarin de specifieke eigenschappen van alle IC's met identieke functie overzichtelijk worden samengevat. Hierdoor kunt u bijvoorbeeld onmiddellijk uit tientallen binaire tellers de types sorteren die over pre-set ingangen beschikken.
- Aan de hand van het alfabetisch en numeriek (1e aanvulling) register kunt u direct het gewenste IC vinden. Uniek is ook, dat u als abonnee, mede de inhoud van het naslagwerk bepaalt. Middels onze lezers-service kunt u aangeven welke (types) IC's u besproken wilt zien.

Bij ieder digitaal IC wordt in een overzichtelijke tabel vermeld in welke van de TTL, L, F, S, LS, AS, ALS, C, en HC families het type wordt geproduceerd.

De type-bespreking bevat alleen die gegevens die voor de ontwerper nuttig zijn, zoals: **aansluitgegevens, voornaamste parameters** en bij de lineaire schakelingen veel **toepassingsvoorbeelden**.

Natuurlijk worden de digitale IC's toegelicht met waarheidstabellen en IEC-symbolen. Bovendien bevatten de meeste paragrafen een praktisch gedeelte met beknopte achtergrondinformatie waarin in het kort een overzicht wordt gegeven van de theoretische basis van de functie-groepen. U kunt dan ook vrijwel onmiddellijk aan uw eigenlijke werk beginnen: het ontwerpen van schakelingen!



Iedere drie maanden verschijnt er een nieuwe aanvulling en dankzij de losbladige opzet kunt u alle nieuwe besproken IC's direct aan het betreffende functie-hoofdstuk toevoegen. Na verloop van tijd zult u dan beschikken over een zeer uitgebreid archief van IC's met hun kenmerken en toepassingsmogelijkheden.

ACTUEEL IC- HANDBOEK
Luxe A4 ringband met ca. 350 pagina's
bestelnummer 3500 Prijs f 99,-
Elke 3 maanden ontvangt u tot wederopzegging een aanvulling van ca. 130 pagina's.
Prijs per aanvulling f 50,50 inkl. BTW. exkl. porto

DE 'ALLES-EEN-OP-RIJ' BON Ja

zend mij per omgaande rechtstreeks / via de boekhandel* het naslagwerk **ACTUEEL IC-HANDBOEK**.

Om de actualisering van het werk hoeft u mij geen zorgen te maken. Deze worden mij automatisch tot **wederopzegging** toegestuurd.

*boekhandel _____

Naam _____ 5148
Adres _____
Postcode/Plaats _____
Datum _____ Handtekening _____



**BON ZONDER POSTZEGEL ZENDEN AAN
WEKA UITGEVERIJ BV
ANTWOORD NR. 15412 • 1000 PZ AMSTERDAM**

ADVERTEERDERS INDEX:

Acuprint	24
Amroh	100
AsianElectronics	112
Audio Dome	24
Ben van Dijk	89
Bergsoft	89
Bits & Bytes	8
Brutech	101
Commix	95
Compac	99
Computersupplies	96
Comtron	103
Digit Printservice	8
DIL Elektronica	14, 15
Dirksen Elektronica Opleidingen	25
Display Electronica	2
Elak Electronics	80, 81
Elektronica Dump	102
Ela	90, 91
Eprom	104
Flashtronics	105
Friwako	23
Geleiders	16
Goes Orgelambacht	102
Hacavé	102
Harting	98
H.E.C.	16
Hecke	9
Hermac Electronics	104
Hestel Elektronik	92
Hoka Elektronik	104
Holland Electronics	24
H.S. Computers	93
I.L.P.	13
Jacobs (JBE)	108
Klaasing Electronics	92, 111
Klove Electronics	105
Koning & Hartman	92, 96
Lookreach	22
L.S.W.	97
Meek It Electronics	26, 27, 28, 29, 30, 31
O.L.S.	21
Pantec	22
Post Electronics	32
Prikbord	88
Puraudio	102
Reinaert Electronics	87
Rueb	102
Smorenberg Antennetechniek	105
Speakerland	18
Stuut & Bruin	18
Techniek in Vrije Tijd	21
Tekelec Airtronic	8
Telec	7
Timtronix	82, 83, 84, 85
Twenthe Radio Service	11
Vogel's	10, 22, 86, 87
Vogelzang	17, 19
Wegwijzer v.d. vakhandel	78
WEKA Uitgeverij	107
Westerveld Elektronika	100

Het juiste telefoonnummer van
Jacobs Breda Electronics is: 076-212881



JACOBS BREDA ELECTRONICS

de grootste specialzaak van Nederland,
voor Geluid en Communicatie Systemen
gelegen 10 km van België, 800 mtr. vanaf de E19!!
liesbosstraat 9-12 en 14 breda

JBE NEWS

- ATRON I.C.S. SYSTEEM 479,-
(wordt gratis ingebouwd)
- TELEREADER DECODER PROCO
cdb70 met display 998,-
- SAGANT EL40 kortegolf draad
antenne set 199,-
- informeer naar onze JBE
COMET ZEND ANTENNES

VOEDINGEN

- Gestabiliseerde voedingsunit
spanning 13,8 V/5-7 Amp 79,-
 - EA laboratoriumvoeding regelbaar
tot 20 Volt-16 Amp 498,-
 - Amateur voedingsunit Spankers
13,8 Volt-20 Amp 499,-
- Bij ons keuze uit 30 voedingen
Nu ook voedingsbouwpakketten en
grote keuze losse trafo's, kasten

BOUWPAKKETTEN

- Informeer naar onze JBE pakketten
o.a Pi-filters 8,-
- VHF ontvangsversterker 25,-
- Kristal stereocoder 69,-
- Lichtorgelmodule 15,-
- Audio voorversterker 10,-
- Freq. counter 4 dig. 75,-

NU ook diverse telescoop antennes
voor slechts 5,- per stuk!!!

RESTPARTIJEN

- * Braun quadro
cd 4-demodulator 99,-
- * Telefunken CX decoder
type RN100 CX 89,-
- * Supertech autoslede 15,-
- * BST mengpaneel 5 kanalen
werkt op 220 volt 99,-
- * 40 Watt basspeaker 28,5 cm
4 Ω nu slechts 25,-

JBE DISCO APP.

Zaterdag doorlopend discoshow!!!

Wij leveren o.a. Bose, Inkel, Power, Lenco,
Fostec, Fane, Teac, AKG, Phonic, E.T.P.,
O.L.S., Sennheiser, Tuac, L.A.D, Colyns,
D&R, Exton, Mc Gee, Sherwood, Altai, CEC,
Jamo, A.D.C, J.B.L, Dynacord, JBE

LENCO draaitafels.



JBE LENCO STERAANBIEDINGEN!!!

- * Lenco L43 inbouw disco uitv. 169,-
- * Lenco L435 disco draaitafel 249,-
- * Lenco L450 HiFi draaitafel 398,-
(in HiFi bladen als beste getest)
- * Lenco L75/200 inbouw disco uitv. 598,-
(zie foto geheel vernieuwde uitv.)
- * Lenco L600 pro disco tafel 895,-
(uitgevoerd met 3 spec. motoren)

Vraag de geheel vernieuwde Lenco audio
catalogus bij JBE aan!!!

SCANNERS

- KRISTALSCANNERS**
Atron bobcat 10 kan. VHF... 149,-
Pocket Regency HX650 398,-
- COMPUTERSCANNERS**
Atron compu 1000 16 kan ... 598,-
Pocket Regency HX 850 695,-
(Bij ons keuze uit 35 scanners!!!)



COMMUNICATIE RECEIVERS

- Yaesu 9600 VHF/UHF 1498,-
Yaesu 8800 korte golf 1798,-
Bearcat DX 1000 korte golf . 1995,-

27 MHZ. ZENDERS

- HAM explorer 22 kan. 149,-
Satcom 1000 40 kan. 299,-
Satcom scan 40 kan. FM ... 399,-

* Nu ook 40 kan. portofoons
leverbaar in diverse modellen



ANTENNES

o.a voor korte golf, 11 meter,
10 meter, 5 meter, 2 meter, 70 cm
NU ook antennes voor marifoon,
scanner, 900MHZ en telefoons

SPEAKERS

- Fane high power speakers
Full Range 35 watt 112,-
Classic 10 70 watt 138,-
Disco pop 100 watt 225,-
Disco pop 125 watt 260,-
Hoorn J44 50 watt 48,-
Keuze uit 100 disco-speakers

MICROFOONS

- Altai G148 89,-
AKG D80 160,-
Fostec M5 198,-
Sennheiser MD 441 499,-
Keuze uit 15 merken!!!!!!!
Vloerstandaard met hengel
Nu slechts 49,-

INFO

- * Nu ook voor bedrijven
onze JBE groothandel
Conditie op aanvraag
- * 800 meter vanaf de E19
afslag Etten, Roosendaal
- * OPGELET!!!!!!!
Alleen geopend van:
Woensdag t/m zaterdag
Vrijdag koopavond
- * Prijswijzigingen, lever-
tijd voorbehouden!!!!
- * Eigen technische dienst
- * ruime parkeer-
gelegenheid!

BALIE VERKOOP RADIO JACOBS

Liesbosstraat 14 4813 BD BREDA TEL. 076-212881

SPECIALZAAK VOOR AL UW REPARATIES
EN JAPANESE ONDERDELEN, INRUIL-
APPARATUUR EN RESTPARTIJEN



binnen
Nederland
geen postzegel
nodig

Uitgeverij. Elektuur b.v.
Antwoordnummer 1
6160 VK BEEK (L)
Nederland

binnen
Nederland
geen postzegel
nodig

Uitgeverij. Elektuur b.v.
Antwoordnummer 1
6160 VK BEEK (L)
Nederland

binnen
Nederland
geen postzegel
nodig

s.v.p. invullen in blokletters

naam: _____

adres: _____

postcode: _____

woonplaats: _____

datum: _____

abonnee ja nee

Uitgeverij.
Elektuur b.v.

Antwoordnummer 1
6160 VK BEEK (L)
Nederland

een
postzegel
is niet
nodig

Uitgeverij. Elektuur b.v.
Antwoordnummer 1
6160 VK BEEK (L)
Nederland



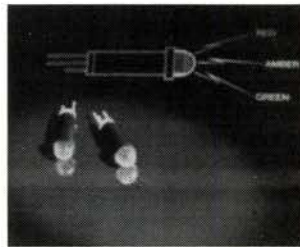
UW LEVERANCIER voor professionele komponenten

Een kleine greep uit ons
leveringsprogramma:



APEX

Hybride operationele vermogensversterkers in TO-3 behuizing. Speciale modellen voor hoge stromen (tot 15 Amp) en hoge spanningen (tot $\pm 150V$). Grote vermogensbandbreedte en hoge slew rate.



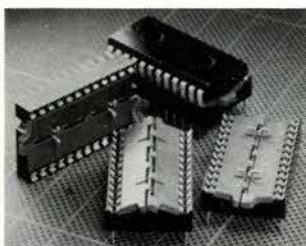
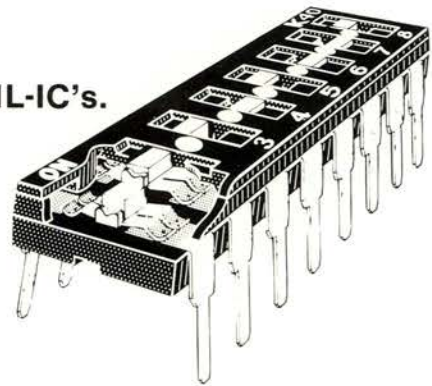
DATA DISPLAY PRODUCTS

Kompleet programma LED's in 4 kleuren, in behuizing, voorzien van voorschakelweerstand voor diverse spanningen, als vervanger van gloeilampjes. LED-arrays voor printmontage, tot 4 kleuren in unit.

ARE DIP-SWITCHES

DIP-switches met exakt dezelfde afmetingen als DIL-IC's.

- hoogte: 3,3 mm
- verzonken schakelknop
- schuifkontakten met 30 micro-inch goudlaag
- schakelend 100 mA/20V
- 2 tot 8 schakelaars in 4 tot 16 pins behuizing



MICRO PARTS

IC-sockets 6 tot 64 pins, ook enkelrij-uitvoering. No insertion force sockets, 24 tot 48 pins.



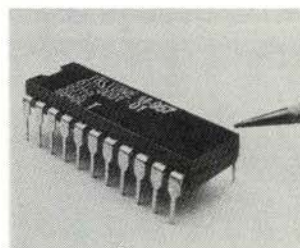
EUROFARAD

Polycarbonaat-, polypropyleen-aluminium-, mica- en keramische condensatoren. Kondensatoren voor hoge spanningen tot 25 kV. Kondensatoren voor industrieel gebruik.



KLAASING ELECTRONICS VENTILATOREN

Ventilatoren voor toepassing in computers, terminals, audio-apparatuur enz. In diverse uitvoeringen leverbaar.



TELTONE

Hoogwaardige geïntegreerde IC's voor telecommunicatiedoeleinden. Het programma omvat verschillende DTMF ontvangers en aanverwante onderdelen voor telefonietoepassingen.

Voor meer informatie betreffende het volledige pakket kunt U contact opnemen met:

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81623/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

ASSORTIMENTEN

ELEKTUUR ELEKTRONICA VOORDEEL PAKKETTEN

NIEUW ASELCOM

Elektronica assortimenten in een door de computer berekende samenstelling, en uitsluitend in een eerste klas kwaliteit. De assortimenten worden geleverd in mooie plastic vakkendozen.

Print elko's (radiaal)	Aantal	Instelpotm kl lig 10mm	waarde	Aantal	waarde	Aantal
0.47µF 63V	5	100Ω	3.3nF	5		
1µF 63V	10	250Ω	4.7nF	5		
2.2µF 63V	10	500Ω	5.6nF	5		
3.3µF 63V	5	1K	6.8nF	5		
4.7µF 63V	10	2.5K	8.2nF	5		
10µF 63V	10	5K	10nF	5		
22µF 63V	10	10K	12nF	5		
33µF 35V	5	25K	15nF	5		
47µF 16V	10	50K	18nF	5		
47µF 35V	5	100K	22nF	5		
47µF 63V	5	250K	27nF	5		
100µF 16V	10	500K	39nF	5		
100µF 35V	5	1M	47nF	5		
100µF 63V	5	2.5M	56nF	5		
220µF 16V	10	5M	68nF	5		
220µF 35V	5	10M	82nF	5		
220µF 63V	5		100nF	5		
330µF 16V	5	prijs	120nF	5		
330µF 35V	5	78,00	150nF	5		
470µF 16V	5		180nF	5		
470µF 35V	5		220nF	5		
1000µF 16V	5	MKT	270nF	5		
1000µF 35V	5	cond st 7.5	330nF	5		
		waarde	390nF	5		
prijs	totaal	1nF	470nF	5		
85,00	155	1.2nF	560nF	5		
		1.5nF	680nF	5		
		1.8nF	prijs	Totaal		
		2.2nF	99,75	175		
		2.7nF				

Bij alle pakketten worden de printen geleverd en de onderdelen volgens de voor-informatie van Elektuur plus voeten voor de IC's. U gelieve rekening te houden met in sommige gevallen enkele weken levertijd van de pakketten.

ALLE PRIJZEN incl. BTW

ZEKERINGEN

Nu ook in mooie vakkendozen

5 x 20 mm. snel

waarde	Aantal	waarde	Aantal	waarde	Aantal
50 Ma	2	8 Amp.	3	630 Ma	4
63 Ma	3	10 Amp.	5	800 Ma	5
100 Ma	2	12 Amp.	3	1 Amp.	5
125 Ma	3	16 Amp.	3	1.25 Amp.	4
160 Ma	3	20 Amp.	2	1.6 Amp.	5
200 Ma	5	Prijs f 49,95	2	2 Amp.	5
35 Ma	5	totaal 93	2.5 Amp.	5	5
400 Ma	5		3.15 Amp.	4	4
630 Ma	4	5 x 20 mm traag	4	4 Amp.	5
800 Ma	4	waarde	5	5 Amp.	3
1 Amp.	5	50 Ma	2	6.3 Amp.	3
1.25 Amp.	4	63 Ma	2	8 Amp.	3
1.6 Amp.	5	100 Ma	3	10 Amp.	5
2 Amp.	4	125 Ma	2	12 Amp.	3
2.5 Amp.	5	160 Ma	3	16 Amp.	3
3.15 Amp.	3	200 Ma	5	20 Amp.	2
4 Amp.	5	35 Ma	5	Prijs f 49,50	
5 Amp.	3	400 Ma	4	totaal 95	
6.3 Amp.	3	500 Ma	5		

Elektuur pakketten 1985

Zie onze advertentie op de achterzijde
Elektuur december 1986

Elektuur pakketten 1986

- Januari pakketten
 - Carnaval versterker
EPS 86004 art. nr. 3078 **f 56,80**
excl. koelblok
 - Bijbeh. koelblok
art. nr. 1779 **f 39,95**
 - Meetzender op HF-print
EPS print 85000 art. nr. 3077 **f 27,80**
 - Telefooncentrale EPS 85110
art. nr. 5530 **f 219,00**
 - 8 Bits I-O bus voor de universele
bus EPS 85079 art. nr. 4619 **f 63,00**
 - Infrarood lampschak.
EPS 86006 art. nr. 5138 **f 85,-**

- Februari pakketten
 - Afstembaar DX filter
EPS 86001 art. nr. 1929 **f 129,50**
 - Baby telefoon
EPS print 86007 art. nr. 5329 **f 86,50**
 - 12 V naar 20 V omzetter
EPS 86002 art. nr. 1849 **f 50,00**
- Maart pakketten
 - Multi purpose spooler
EPS 85114-1 en 85114-2
kompleet met eprum,
software en kast
art. nr. 5385 **f 369,00**
 - Voeding +/- 30 V-
3 Amp. EPS 86018-1 en
86018-2 zonder kast,
frontplaat art. nr. 2828 **f 429,00**
 - Frontplaat EPS 86018-F
art. nr. 5136 **f 32,40**
- April Elektuur Pakketten
 - MSX cartridge
EPS 85130
zonder Eprum art. nr. 4976 **f 35,00**
 - Real time µP clock incl. ICM 7170
EPS 86017 art. nr. 5324 **f 99,50**
 - Transistorontsteking
EPS 85128, compleet met kast,
art. nr. 3014 **f 67,50**
 - Auto alarm
EPS 86005 1 + 2 art. nr. 4987 **f 129,00**
- Mei Elektuur Pakketten
 - Luidspreker Impedantiemeter
EPS 86041 art. nr. 5020 **f 93,00**
 - zonder kast en zonder frontplaat
 - Frontplaat
EPS 86041-F art. nr. 795 **f 14,10**
 - MSX busprint
EPS 86003 art. nr. 5016 **f 185,00**
 - Elektuur Polyphemus
modern art. nr. 5021 EPS 86033 **f 249,00**
- Juni Elektuur Pakketten
 - DC-beveiliging 1 Kw
EPS 86067 art. nr. 5529 **f 169,95**
 - Capaciteitsmeter
EPS 86042 art. nr. 5320 **f 47,50**
 - Metaalzoeker
compleet met kast en speaker
EPS 86069 art. nr. 5026 **f 62,50**
- Juli/Augustus Elektuur Pakketten
 - Toerenteller
EPS 86461 art. nr. 4983 **f 62,90**
 - Hartslagmonitor
EPS 86453 art. nr. 5023 **f 39,00**
 - Antennenversterker
EPS 86504 art. nr. 5451 **f 25,00**
 - Sideway RAM
EPS 86452 art. nr. 5204 **f 59,50**
- September Elektuur Pakketten
 - RTTY
interface met trafo, en venster
doch zonder behuizing
EPS 86019 art. nr. 5513 **f 124,75**
 - Regenmeter
EPS 86068 art. nr. 5514 **f 42,50**
 - Pompmaat
EPS 86085 art. nr. 5515 **f 157,50**
 - VIC-64-buffer
compleet met konnektor,
doch zonder kastje
EPS 86035 art. nr. 5516 **f 27,50**
 - Mengpaneel
ingangskan. Mic-lijn
EPS 86012-1 art. nr. 5517 **f 79,00**
 - Ingangskan.
pick-up (MD, AUX)
EPS 86012-2A art. nr. 5518 **f 121,35**
 - Voeding
zonder trafo doch met konnektor
EPS 86012-4 art. nr. 5520 **f 73,85**
 - Bijpassende vlak-trafo
2 x 18 V, 0.83 Amp
art. nr. 3386 **f 36,95**
- Oktober Elektuur Pakketten
 - Gitaar equalizer
EPS 86051 art. nr. 5387 **f 109,50**
 - Univ. seriële A/D omzetter
EPS 86090-1 art. nr. 5396 **f 95,00**
 - Univ. randapp. meetversterker
EPS 86090-2 art. nr. 4996 **f 27,50**
 - Mengpaneel uitgangsversie 1
EPS 86012-3A + B art. nr. 2968 **f 143,75**
 - Kleintje stereo
EPS 86086 art. nr. 2515 **f 69,50**


- November Elektuur Pakketten
 - Mengpaneel uitgangsversie 2
EPS 86012-5 art. nr. 5550 **f 115,00**
 - Hoogtemeter, zonder kastje
EPS 86110 art. nr. 687 **f 125,00**
 - C64 Relaiskaart
EPS 86039 art. nr. 1788 **f 79,00**
 - Computerscoop
kompleet met voeding, printen +
kast EPS 86083 art. nr. 4764 **f 498,00**
- December Elektuur pakketten
 - Atari-ST-videointerface
EPS 86103 art. nr. 733 **f 100,00**
 - PREAMP-MC/MD/CD
EPS 86111-1 art. nr. 2783 **f 175,00**
 - Kortegolfontvanger
EPS 85000 art. nr. 2231 **f 45,00**
 - Temp. probe voor dig.
multimeter
EPS 86022 art. nr. 2792 **f 47,50**

Elektuur pakketten 1987

- Januari pakketten
 - Digitale sinus
EPS 87001 art. nr. 3715 **f 125,00**
 - VHF/UHF Ruisbron
EPS 86081 art. nr. 3732 **f 28,00**
 - MSX 32 bits timerctrl
EPS 86125 art. nr. 2656 **f 76,00**
- Februari pakketten
 - 32K RAM t.b.v. Electron
EPS 86089 art. nr. 3049 **f 79,00**
 - 32K ROM t.b.v. Electron
EPS 86089 art. nr. 5548 **f 75,00**
 - Scoopvoorzet
EPS 18135 art. nr. 1726 **f 79,00**
 - DCF 77 tijdschakelaar
EPS 86124 art. nr. 5543 **f 139,00**
 - Preamp hoofdprint
(met vergulde konnektors)
EPS 86111-2 art. nr. 3050 **f 139,00**
 - Mini PA
EPS 86047 art. nr. 3051 **f 225,00**
- Maart Elektuur Pakketten
 - MSX-Eprommer
EPS 002 kompl. met kast, zif socket,
Eprum + ESS
art. nr. 5885 **f 169,50**
 - DCF-display
EPS 86124-2 art. nr. 5886 **f 349,00**
 - Bi-Phaser
EPS 87026 art. nr. 5887 **f 77,50**
 - Midi Star met TIL 111
EPS 87012 art. nr. 5888 **f 57,50**

ZO KUNT U BESTELLEN

- Per brief met ingesloten euro-
cheque, groene betaalkaart of
een girobetaalkaart (pasnum-
mer niet vergeten). Verzend-
kosten f 7,-. **Geen**
minimum orderbedrag.
- Vooruitbetaling op onze bank-
rekening NR. 69.71.10.893 of
op onze postrekening
NR. 47.12.479.
Verzendkosten f 7,-.
Geen minimum orderbedrag.
- Telefonisch of per briefkaart
onder rembours, minimum
orderbedrag f 50,-. Verzend-
kosten f 9,-. U betaalt dan
aan de postbode.
- Buitenland alleen na vooruitbe-
taling door middel van interna-
tionale postwissel.
Verzendkosten f 10,-.
openingstijden
's-Maandags GESLOTEN.
Dinsdag t/m Vrijdag 10-18
uur. Zaterdag 10-15.30 uur

 **020 - 327514**

ASIAN ELECTRONICS

IN KONTAKT MET DE TOEKOMST
Papaverweg 3 1032 KC Amsterdam-Noord tel. 020-327514